

СССР и ВДНХ
Минск

Ю

Т

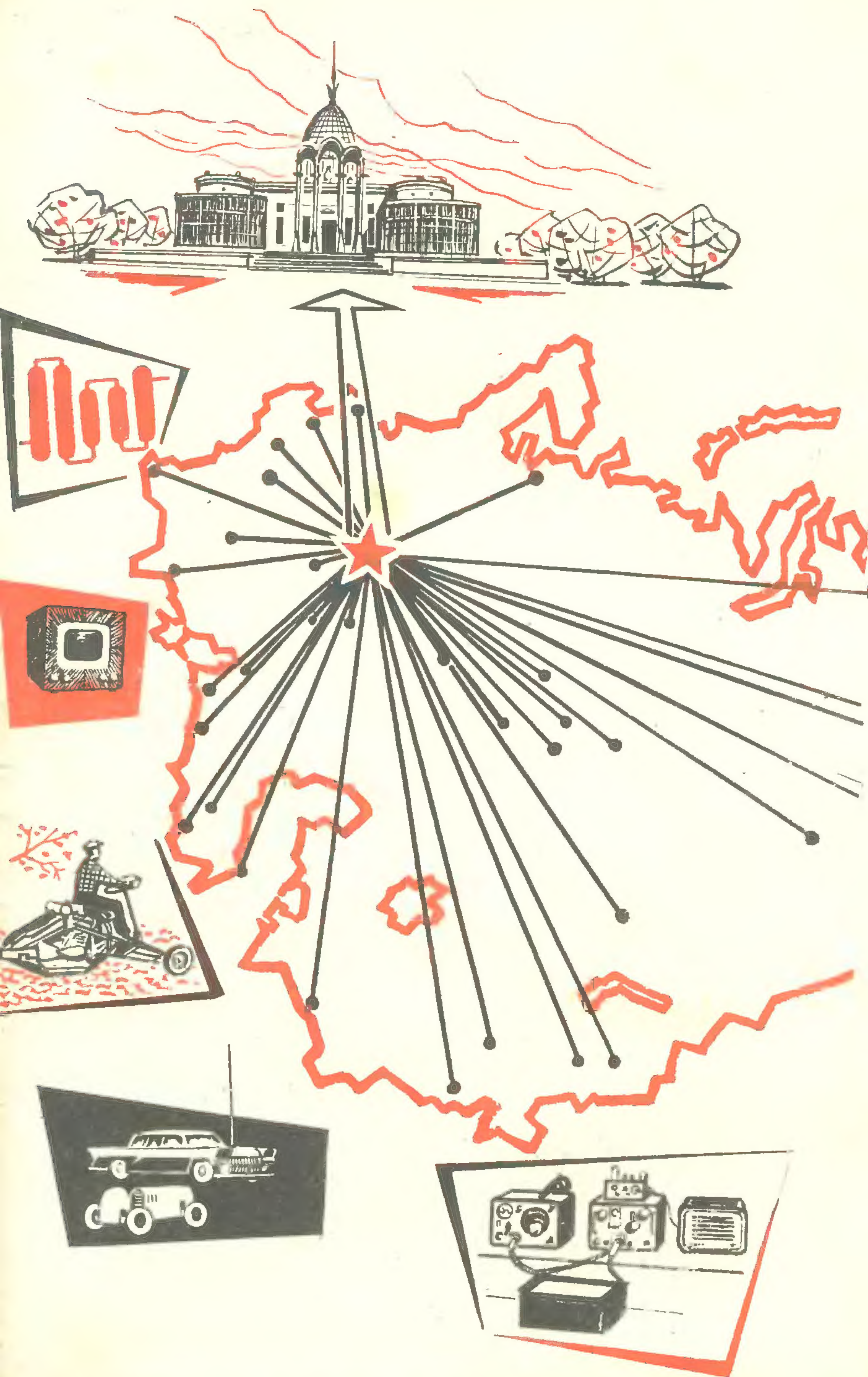
9
1959

ПАВИЛЬОН

29

ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ
И ТЕХНИКИ

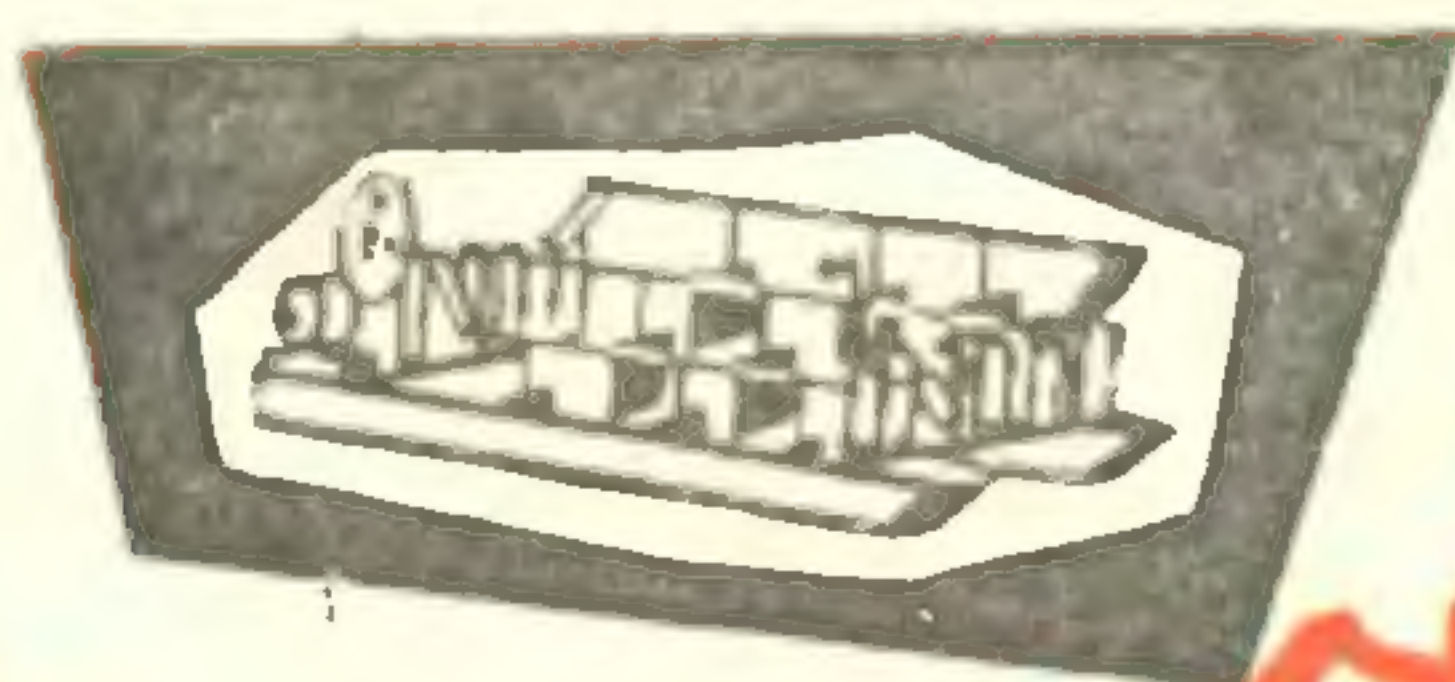
- Юные участники ВДНХ
- Стремительная поступь свободного Китая
- Практикум по автоматике
- ПРОМЫШЛЕННОЕ СЫРЬЕ — КУКУРУЗА
- В ПОХОД ЗА СЕРЕБРОМ!



Популярный научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации
имени В. И. Ленина
для юношества.
Выходит один раз в месяц.
Год издания 4-й

Сентябрь 1959 г. № 9

**Юный
Техник**



В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ РАБОТАЮТ:

2 740 дворцов и домов пионеров,
534 станции юных техников и юных натура-
листов,
140 детских экскурсионно-туристских станций,
189 детских парков и стадионов,
104 детских театра,
33 детские железные дороги,
3 детских речных пароходства.

В кружках юных техников и юных натура-
листов занимаются свыше 3 миллионов учащихся.
Юные техники и натуралисты имеют свой пе-
вильон на Выставке достижений народного хо-
зяйства СССР.

В этом павильоне собраны самые лучшие ра-
боты ребят из всех республик нашей Родины.
О некоторых экспонатах мы рассказываем в этом
номере журнала.



ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР ЧУДЕС

Инженер Ю. МОРАЛЕВИЧ

ГОРОД СМЕЛОЙ МЕЧТЫ И ЧУДЕСНЫХ СВЕРШЕНИЙ

Широкую дорогу в счастливое будущее открыл нам исторический XXI съезд КПСС.

В ряды героев невиданного мирного сражения за счастье народов вступите скоро и вы, дорогие читатели. Вы почувствуете рядом надежное плечо соседа, поддержку миллионов советских тружеников. Чтобы быть хорошим воином, надо хорошо знать, как будет разворачиваться сражение.

У военных самой большой тайной является генеральный план предстоящих боевых действий. Эту важнейшую тайну берегут всеми возможными средствами, чтобы она не попала в руки противника.

Наш мирный план грандиозного семилетнего сражения мы ни от кого не скрываем, даже от тех, кого этот план приводит в бешенство, в бессильную ярость.

Но как всему народу наглядно показать великие начертания партии?

Книги, кино, телевидение — все это отличные средства. Но самым наглядным, самым понятным из всех явилась Выставка достижений народного хозяйства СССР. Войдем в этот город сказочных дворцов.

К его еоротам непрерывно стремятся потоки людей, веселых, полных радостного волнения.

100 тыс. экспонатов собраны в великолепных дворцах-па-

На страницах НОМЕРА

опыта. 11. «Недра-1» — мечта геологов. 14. В. ПАПИН — Сварка глазмой. 16. А. НОВИЧКОВ — Познакомьтесь — Нина Золотова. 20. Информации. 22. В. КАЗНЕВСКИЙ — Двадцатилетие знаменательного запуска. 23. Разведка космического пространства продолжается. 24. М. ГАЛЛАЙ — Экзаменаторы самолетов. 30. Б. ВОЛОДИН — Ксаверовка новая. 32. Ю. БЕРЕЖНОЙ — Титан. 33. Ю. АЛИН — Ионы-сортировщики. 34. В. АЗЕРНИКОВ — Машина синтезирует биотоки. 35. Н. ТИХОНОВ — Стремительная поступь свободного Китая. 41. Информации. 42. Г. СОЛГАНИК — СВАН. 44. Вести с пяти материков. 46. Ф. ЧОРЭСКУ — В Румынском институте атомной физики. 48. К. БАДИН, Л. МЕЛАМЕД — Машина читает чертежи. КЛУБ «МОЙ КОНЕК». 50. А. СМЕРНЯГИНА — В павильоне «Юные натуралисты и техники». 52. Город Ленинск-Кузнецкий, средняя школа № 17. 54. Электротрантор управляется по радио. 56. Продает автомат. 59. Токи высокой частоты плавят металл. 60. Л. ВОЛКОВ-ЛАННИТ — Что надо знать о грампластинке. 63. Б. ЛЯПУНОВ — В мире мечты. 66. Конкурс решения задач № 13. 69. Из деталей «Конструктора». 69. Как увеличить срок службы будильника. 70. Строительное дело. 73. Шахматы. 75. По ту сторону фокуса. 79. «Автомат отключения телевизора». 80. Инкубатор.

НА ОБЛОЖКЕ

1-я стр. — фото А. ШАЙХЕТ; 2-я стр. — рис. Б. ДАШКОВА; 3-я стр. — рис. Е. НЕКРАСОВА; 4-я стр. — фото Ю. ЧЕРНЫШЕВА — Перекрытие Ангары.



«Напрасно думают, что фантазия нужна только поэту. Это глупый предрассудок. Даже в математике она нужна, даже открытие дифференциального и интегрального исчисления невозможно было бы без фантазии. Фантазия — есть качество величайшей ценности».

В. И. ЛЕНИН

вильонах. Среди них есть такие чудеса, перед которыми подолгу стоят сотни людей. Но попробуйте на каждый экспонат потратить всего лишь минуту времени — это будет очень беглый обзор, — и вам придется задержаться на ВДНХ больше чем на 1 600 час. А это 200 8-часовых рабочих дней — больше полугода.

Множество людей стремится к одному экспонату, стоящему на площади перед исполинским бассейном с фонтанами, у которого мне удалось услышать забавный разговор двух пареньков:

— Читал, как барон Мюнхгаузен на ядре летал?

— Конечно! С точки зрения физики — форменный абсурд. Попробуй полететь на ядре со скоростью двести пятьдесят метров в секунду.

— Не умел мечтать Мюнхгаузен. «ТУ-104» летит быстрее пушечного ядра. До трехсот метров в секунду. А ты при такой артиллерийской скорости сидишь в мягком кресле, спокойно завтракаешь, и перед тобой из чашки чая на столике ни одна капля не выплеснется, словно самолет стоит на аэродроме.

«ТУ-104», который распростер острые крылья над площадью, конечно, чудо нашего века. Но вот в павильоне подлинное сверхчудо. В нем живое существо впервые за историю Земли десятки раз подряд облетело нашу планету со скоростью, почти в 30 раз превышающей скорость стремительного «ТУ-104». 8 км в секунду! Ведь именно с такой скоростью летала Лайка в контейнере второго советского спутника Земли. И разве не чудо, что во время полета у Лайки, словно она находилась в образцовой поликлинике, непрерывно измеряли частоту пульса и дыхания, снимали электрокардиограмму, проверяли температуру тела?

Некоторые чудеса на ВДНХ таковы, что вначале им трудно поверить. Фотолюбители знают, как сложно бывает сделать хороший снимок какого-либо очень быстрого явления. Особо искусным любителям удастся снять быстро пролетающую птицу, удачно отбитый вратарем мяч. Но можно ли фотографировать явления, происходящие за миллионные доли секунды? На первый взгляд кажется, что даже думать о такой неосуществимой затее нечего. Но на ВДНХ можно увидеть удивительный рекордный аппарат, который снимает несколько миллионов снимков в секунду. Такие фотоаппараты необходимы ученым для съемки сверхбыстрых явлений.

100 тыс. экспонатов. Какие же из них считать самыми главными, самыми важными? На этот вопрос не трудно ответить.

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ДИСПЕТЧЕР



А. СМирная

Фото Н. Пашкина

Если у диспетчера есть установка «ДТУ» — диспетчерская телевизионная установка, — он может «путешествовать» по цехам, не сходя со своего рабочего места. «ДТУ» позволяет наблюдать за работой 12 цехов.

«Репортаж» из цеха на экран прислала телекамера, располагающаяся в цехе на высоком постаменте. Она может находиться на расстоянии до 300 м от пульта управления. По воле диспетчера телекамера поворачивается в любую сторону, чтобы «осмотреть» цех, «смотрит» вверх, вниз. Диспетчер может также управлять и оптической системой телекамеры: включать тот или другой из объективов, менять фокусировку, диафрагму. За работой в цехах наблюдают и директор, и главный инженер, и механик. Вот почему установка «ДТУ» имеет 5 выносных телевизоров, которые устанавливаются в кабинетах директора и других руководителей. Эти телевизоры могут находиться на расстоянии до 1,5 км.

С пультом управления и телевизоры и передающие телекамеры связаны кабелем.

Для телевизионных установок, подобных «ДТУ», найдется много дел в нашем народном хозяйстве. Их уже используют для наблюдения за технологическими процессами, например в химической и атомной промышленности.

САМОЕ ВАЖНОЕ В ТЕХНИКЕ

Особое значение для Советской страны, для всего нашего народа имеет техника, освобождающая человека от тяжелого физического труда, увеличивающая в десятки и сотни раз его производительность. Это необходимая во всех отраслях промышленности, сельского хозяйства и транспорта автоматика.

От станков-автоматов и автоматических линий, ведущих обработку металлов резанием, мы переходим к заводам-автоматам. Чудесными автоматами стали у нас доменные печи, строятся самодействующие мартены и электропечи. Зерно, выросшее на земле, обработанной тракторами-автоматами, уже в настоящее время доставляется в элеваторы-автоматы, затем на самодействующие мельницы. Мука с этих мельниц привозится на хлебозаводы, на которых пекари прикасаются к хлебу только тогда, когда едят его.

А какими удивительными будут уже строящиеся химические заводы-автоматы! Сырья для их работы вообще не будут привозить. Да его и не увидишь, это ценное сырье. Оно уже струится прозрачными как воздух потоками по трубам на заводы синтетического каучука и пластических масс.

Когда «из ничего» сами собой получаются полезные предметы — это похоже на чудо из сказки. Но именно так происходит на химических заводах-автоматах. В первые цехи поступает «ничто» — невидимый горючий газ, а из последних цехов идет готовая продукция — резиновая обувь для людей и для 40-тонных автомобилей-самосвалов, футбольные камеры и шланги для поливки улиц, конвейерные ленты и детские игрушки.



Металл и изделия из него, тысячи пластмасс и видов искусственных волокон, любые промышленные товары и продовольствие — все это мы должны получать с помощью автоматов. Вот путь, который нам указал XXI съезд партии и июньский Пленум ЦК КПСС. Только с помощью комплексной механизации и автоматизации каждый трудящийся сможет производить столько продукции, сколько нужно для того, чтобы любой из нас получал все блага жизни по потребностям.

А осуществимо ли полностью механизировать и автоматизировать любую тяжелую физически и непроизводительную работу?

Увидев экспонаты ВДНХ, можно уверенно сказать, что большинство работ за очень редкими исключениями можно полностью автоматизировать. Но почему не все? Что собой представляют эти «редкие исключения»?

У нас есть в любой области техники чудесные автоматы, которые непрерывно совершенствуются. Но кто возьмется создать автоматы, которые бы могли, например, собрать сами из сотен и тысяч различных деталей автомобиль или телевизор, сложный станок или хотя бы небольшой самолет?

Задача как будто неосуществимая. Подобную сборку выполняют на конвейере люди, работая вручную лишь с самыми простыми приспособлениями. Впрочем, не слишком ли быстро мы сделали вывод? Советские ученые, творя подлинные чудеса, уверенно говорят, что неосуществимо лишь то, что противоречит законам природы. И уже сейчас наши новаторы науки и техники работают над тем, чтобы сборка сложнейших машин из сделанных автоматами деталей была тоже автоматической.

Задача очень трудна, но выполнима. Может быть, кто-нибудь из юных техников с огорчением подумает: «Такое интересное дело, а на нашу долю ничего не останется! Пока мы придем на производство и в конструкторские бюро, сборочные конвейеры-автоматы уже будут без нас созданы повсюду».

Огорчаться здесь не следует, потому что эта задача никогда не будет решена до конца. Для каждой новой машины или прибора, которые предстоит выпускать в будущем, понадобятся свои, особенные сборочные автоматы. И конструировать их придется всегда. У нас не будет грузчиков, таскающих на спине тяжелые мешки и ящики, но всегда понадобятся миллионы и миллионы смелых конструкторов — создателей новой техники — и людей, упраздняющих этой техникой коммунизма. У этих людей чудесного будущего есть на ВДНХ свой павильон. Посетим его.

БУДУЩЕЕ ПРИНАДЛЕЖИТ ИМ

У входа в Павильон юных натуралистов и техников я услышал спор двух посетителей-школьников. Очевидно, они успели уже осмотреть немало чудес выставки, и один из них уверенно сказал:

ТЕЛЕРЕПОРТЕР

В павильоне «Радиоэлектроника» можно увидеть свое изображение в телевизоре, «пойманное» телекамерой. Телекамера весит 2,5 кг. В заплечном мешке у «юноши» спрятана передающая аппаратура, питающий ее аккумулятор. Все приборы изготовлены с применением полупроводников и сверхминиатюрных пальчиковых ламп, их вес — 10 г.

Таной «телефицированный» человек может вести телерепортаж с улиц, площадей, стадионов. Все, что видит телекорреспондент, он передает на передвижную телевизионную станцию «ПТС». Она усилит эти сигналы и пошлет их на телецентр. Телерепортер не связан со станцией кабелем и поэтому передвигается свободно.

Передача от телерепортера на передвижную станцию «ПТС» осуществляется по радио. Обратите внимание на антенну. Видите на конце венчик? Это антенна с круговой диаграммой направленности. Такая антенна действует по кругу, и куда бы ни повернулся телерепортер по отношению к передвижной станции, она всегда уловит его сигналы.

Телерепортер может вести репортаж, удаляясь от станции на целый километр. Аккумулятора ему хватит на 2,5 часа непрерывной работы.



— Теперь ты сам видишь, что при коммунизме совсем не будет физического труда. Даже кнопок не придется нажимать, чтобы автоматы выполняли любую работу. Биотоки мозга можно будет превращать в радиоволны. От одной твоей мысли автоматы, управляемые по радио, смогут производить любую работу.

Утверждение паренька как будто близко к истине. Техник будущего действительно можно будет управлять посредством биотоков мозга. Интересные работы в этой области советские ученые ведут уже в настоящее время. Однако спор закончился не в пользу этого паренька.

— Посмотрим, как ты с помощью биотоков, — возразил второй школьник, — сможешь создавать новые машины-автоматы, регулировать их, устранять неполадки, совершенствовать, заменять неудачно сконструированные части другими, более удачными, которые иной раз даже подгонять по месту придется вручную.

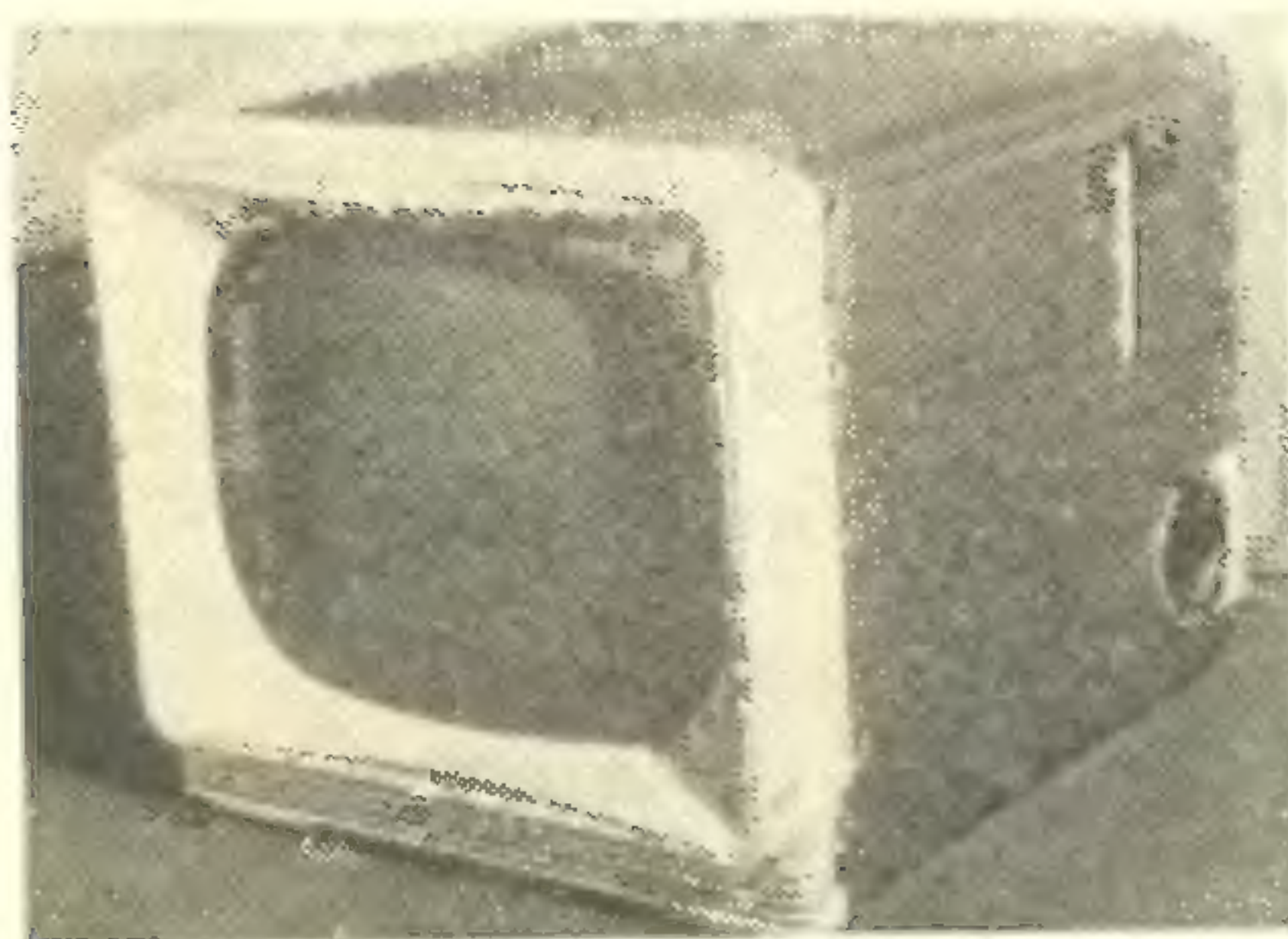
— Автоматы все могут, — уверенно заявил первый.

— Человек все может! — перебил второй. — А автоматы только его помощники. Они будут производить огромное количество всего, что необходимо человеку. И управлять ими можно будет с помощью мысли. Но посмотрим, что ты сделаешь,

„ЧЕМПИОН“

Перед нами изящный шахматный столик. Но поднимите его крышку и внутри увидите телевизор. Он называется «Чемпион». И это название оправдано. «Чемпион» может принимать 12 программ. У него большой экран с величиной изображения 475×360 мм. Трубка типа 53ЛК6Б — металло-стеклянная, но не обычная, а новой конструкции: угол отклонения электронного луча у нее не 70° , а 110° . Такие трубки позволяют уменьшать глубину футляра телевизора, то есть делать его более плоским. Сделать телевизоры плоскими, как картина, — к этому стремятся наши электроники.

У телевизора «Чемпион» дистанционное управление. Не поднимаясь с места, можно включать одну из 12 программ, регулировать яркость, громкость, контрастность, тембр. Все это делается с пульта, который представляет собой небольшую пластмассовую розетку, прикрепленную к шнуру длиной в 6 м. «Чемпион» имеет два динамика. Когда телевизор поднимают из стола, он автоматически включается, а при опускании выключается.



НОВЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

«КОМСОМОЛЕЦ» — так именовали этого нового телевизора. Почти всю переднюю стенку его занял экран размером 285×215 . Телевизор принимает 12 программ. Все блоки телевизора имеют печатный монтаж, выполненный методом травления покрытого фольгой гетинакса. Внешне телевизионный приемник красив, в обращении — очень удобен.

„КОРОЛЕВА

[ЩЕ издали бросается в глаза своеобразное здание павильона «Радиоэлектроника». Здесь всегда очень людно, число желающих познакомиться с последними достижениями радиоэлектроники увеличивается с каждым днем. Это и понятно: ведь радиоэлектроника сегодня — это еще один шаг к коммунизму, это автоматизация производства, покорение космоса. А напротив этого модного павильона на другой стороне площади в светлом здании с колоннадой и ажурным куполом демонстрируют свои достижения кукурузоводы. Соседство не случайное. Кукуруза имеет не меньшее значение, чем мощные тракторы и самоходные комбайны, новейшие ткацкие станки и знаменитый «ТУ-114».

Еще в 1921 году В. И. Ленин писал Г. М. Кржижановскому: «Преимущества кукурузы... в целом ряде отношений, видимо, доказаны. Раз это так, надо принять меры более быстрые и более энергичные». Всем памяты слова Н. С. Хрущева: «Ценность кукурузы состоит в том, что одна эта культура одновременно решает две задачи — пополнение ресурсов зерна и получение из стеблей кукурузы хорошего силоса».

И вот «шагает» сегодня эта «королева полей» по необъят-

когда твои автоматы устареют. А это произойдет очень быстро. Где ты возьмешь новые?

Молодой рабочий, прислушивавшийся к спору, остановился и совершенно серьезно сказал второму спорщику:

— А новые автоматы вы для него к этому времени сделаете. Вам, конечно, придется поработать и головой и руками, а ему только биотоки вырабатывать. Только и с таким делом электронный прибор лучше человека управится. Вот и выходит, что один из вас станет создавать новейшие автоматы, налаживать их, а другой — только отдыхать. Но так не случится, придется и ему засучить рукава. Я думаю, ребята, что при коммунизме даже мозоли у людей на руках будут. Особенно у тех, кто очень увлечется новой техникой.

Второй школьник уверенно сказал:

— Вы конструктор? Правда? Расскажите, что вы придумали.

— Я не конструктор, а рабочий. Работаю на сборке у конвейера. А придумал я гаечный ключ. Только ключ этот не простой. Он сможет меня заменить на конвейере: сам будет брать гайки и завинчивать.

— А что же вы будете делать?

— А я стану на следующую операцию, прибор один устанавливать. Только надеюсь, что ненадолго. Уже сейчас все думаю, как бы сделать механические руки, которые смогут этот прибор устанавливать лучше меня.

— А когда все придумаете на конвейере? Что тогда?

— Тогда заново начну. С ключа-автомата. Сделаю его еще лучше, пусть работает еще быстрее. Этому конца нет.

Действительно, нет конца возможностям совершенствовать технику. Да только ли технику! Если посмотреть работы юных натуралистов, будет видно, как безграничны творческие воз-

ПОЛЕЙ

ным просторам нашей Родины. Если совсем недавно она была знакома только южанам — в Грузии, Молдавии, на Северном Кавказе, на Украине, то сегодня кукурузу успешно выращивают и в Белоруссии, и на Урале, и в Прибалтике, и на Дальнем Востоке, и даже в южных районах Западной Сибири.

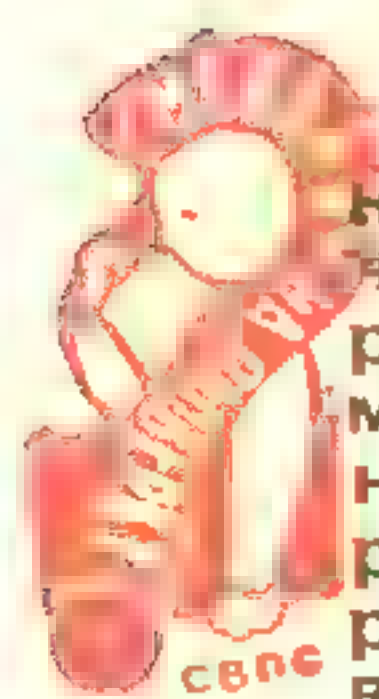
Посмотрите на цветную вкладку II—III и убедитесь, что кукуруза вполне универсальное растение! В нем нет отходов — все перерабатывается во что-то полезное. В химической промышленности, пищевой, электротехнической, сельском хозяйстве, медицине, на нефтепромыслах, в литейном производстве, бумажной промышленности и т. д. — везде находит себе применение кукуруза. Только из стеблей и освобожденных от зерна початков в химической и строительной промышленности вырабатывают более 40 видов различных продуктов. Вот почему из года в год увеличивается в нашей стране посев кукурузы. Только в 1960 году площадь под кукурузу должна расшириться до 28 млн. га. А это значит новые сотни тысяч тонн хлеба, сахара, мяса, картона, бумаги, удобрений, красок и т. д. Нет, недаром народ назвал кукурузу «королевой» своих полей!

возможности человека в любой области, необходимой для человеческого счастья.

И здесь, в гостях у юных натуралистов, можно увидеть, как от первых, еще не уверенных шагов они переходят к активному творческому воздействию на природу. А такое воздействие необычайно важно для народа и его будущего. По-настоящему пробудить дремлющие силы живой природы, добиться в исторически кратчайший срок великого изобилия в сельском хозяйстве — вот задача, которую обсудит предстоящий Пленум ЦК КПСС. Его решения помогут в творческой работе и юным натуралистам.

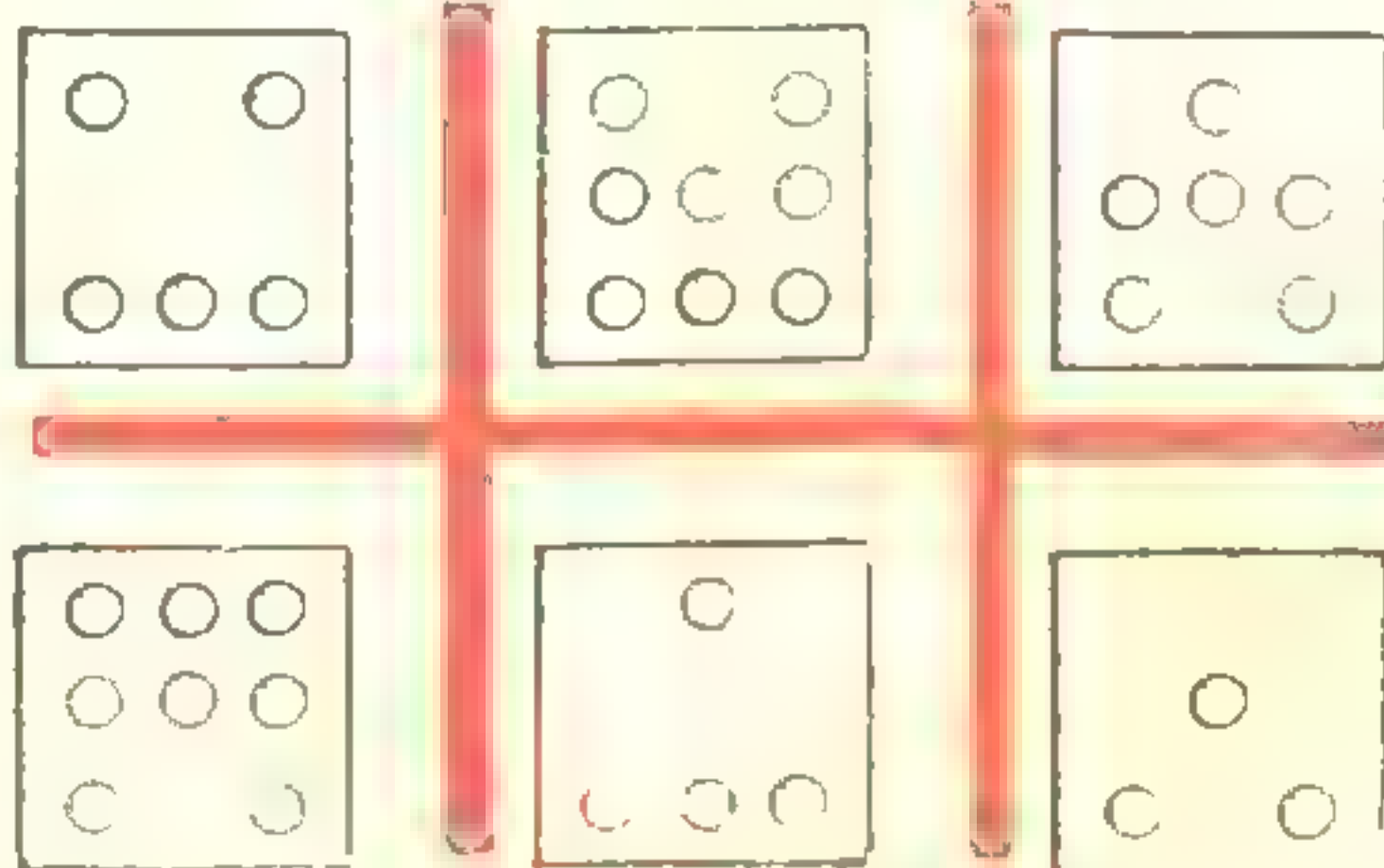
Время — наш союзник. Оно помогает юным и упорным быстро занять достойное место в рядах людей, о которых никогда не забудет история, имена которых на ее страницах будут записаны золотыми буквами. Ведь коммунизм за всю историю человечества строится впервые! И счастлив каждый из нас, отдавая свой труд самому великому из всех человеческих дел — построению коммунистического общества.

ПРОВЕРЬ СВОЕ ВНИМАНИЕ



В шести квадратах размещены кружки. Нарисуйте на листе листой бумаги 6 пустых квадратов. Постарайтесь в течение минуты запомнить расположение кружков в каждом из квадратов. Закройте страницу и перенесите кружки по памяти в нарисованные вами квадраты. За каждый правильно по-

мещенный кружок вы получаете 1 очко. Если вы наберете 34 очка, вы очень внимательны.





НА ПРОСТОРНОЙ площади, окруженной прекрасными зданиями, стоит скромный паренек Алексей Иванов. В Москве он проездом. У него в кармане путевка в санаторий на юг, но разве можно уехать из столицы, не побывав на Выставке достижений народного хозяйства! Живет он в городе, где построен один из крупнейших химических комбинатов. Предприятие сейчас обновляется, сбрасывает старое платье, ставшее ему тесным, переживает второе рождение. Здесь работает и Алексей — строит новый цех, где будет вырабатываться новый полимер — лавсан, о существовании которого Алексей узнал совсем недавно. Поэтому так хочется ему обозреть чудеса химии, представленные на выставке.

Результаты работы химиков можно увидеть не только в специальном павильоне «Химическая промышленность». Значение химии трудно переоценить для любой отрасли народного хозяйства.

Юноша заходит в павильон «Атомная энергия в мирных целях». Друзья его, побывавшие в этом павильоне, говорили, что видели спецодежду из лавсана. Они не ошиблись. Еще издали Алексей замечает белый шелковистый костюм. Спецодежду из лавсана не надо окрашивать в темные цвета. Ее трудно запачкать так, чтобы не отчистить. Ткань эта не пропускает мельчайших пылинок, даже пыль радиоактивных веществ. А вот другой костюм, смонтированный (иного слова не подберешь) из прозрачного органического стекла особого состава и пластика. Легкий шарообразный шлем, напоминающий скафандр, сшит токами высокой частоты с воротом костюма. В таком одеянии было бы трудно дышать, если бы в него не подавали свежий воздух.

Алексею обязательно надо зайти в павильон «Здравоохранение». Бабушка просила узкать, когда можно будет приобрести очки, надев которые она будет не только лучше видеть, но и слышать. Нет, нет, это не опечатка: именно слышать. Ведь в наушники таких очков вмонтированы полупроводниковые триоды, конденсаторы, сопротивления, усиливающие ко-

„НЕДРА-1“ — МЕЧТА ГЕОЛОГОВ

Портативная радиостанция — давнишняя мечта геологов. Ведь часто бывает так: уйдет геологическая партия по маршруту — и словно канет в воду. Нет связи с базой. Вот почему геологи особенно рады появлению новой радиостанции «Недра-1». Ее приемопередатчик помещился в ручке телефонной трубки. Весит такая трубка 800 г. Приемопередатчик собран на полупроводниковых приборах и сверхминиатюрных пальчиковых лампах.

В походе радиостанция хранится в легкой кожаной или металлической сумке, надетой через плечо. У радиостанции две антенны — штыревая и



лучевая. Штыревая антенна состоит из нескольких колен и дает возможность держать связь на расстоянии до 10 км. Лучевая наклонная антенна расширяет радиосвязь до 30 км. Питается радиостанция от сухой батареи, которой хватает на 25 час. непрерывной работы, 12,5 час. можно вести прием, 12,5 час. — передачу. Весит весь комплект радиостанции-малютки вместе с батареей всего 3,2 кг.

лебания звуковых волн. Оправа очков, гибкая трубочка, накопчик на ней — все изготовлено из пластических масс.

Юноша выходит на площадь. Под открытым небом стоят самолеты, вертолет, теплоход. Теплоход весит всего 3 т, а стоит в 3—4 раза дешевле тех грузовых судов подобного типа, что плавают ныне по нашим рекам и морям. Почему? Ответ ясен: теплоход сделан из стеклопластика. Бесчисленное множество легких судов разных типов будет к концу семилетия бороздить воды наших морей, озер и рек.

Преподаватель вечернего техникума, где учится молодой строитель химического комбината, рассказывал студентам, что в павильоне «Химическая промышленность» экспонируется легчайшая лодка, которая весит 160 кг. А самое главное — лодка не может перевернуться. Создавая ее, конструкторы использовали известный принцип, применявшийся в «ваньках-встанках». Как ни верти, как ни опрокидывай эту игрушку, она неизменно займет первоначальное вертикальное положение. Весь секрет «непереворачиваемости» в центре тяжести, расположенном в «ногах» забавной фигурки.



Чтобы легче судить о величине этой детали, фотокорреспондент поставил рядом с ней восьмилетнего мальчика. Сатуратор, изображенный на снимке, весит всего 700 кг. Такая же деталь из свинца тяжелее фаолитовой в восемь с лишним раз.



Грузовой теплоход, изображенный на снимке, изготовлен из стеклопластика. Он на 1,2 т легче деревянного, на 4,6 т — стального и на 700 кг легче алюминиевого судна таких же габаритов и конструкции.

В бурную погоду в лодку сели 8 испытателей, одетых в водолазные костюмы. Огромные зеленые волны с пенящимися гребнями обрушивались на лодку, заполняя ее водой. Но лодка не утонула. Словно пробка, держалась она на поверхности, взлетала на гребни волн и скатывалась по крутым их склонам.

Цифры, факты... Замечательные, впечатляющие... В этом семилетии станкостроительная промышленность получит 5—7 тыс. т пластических масс. Это позволит высвободить 20—26 тыс. т металла и сэкономить 150 млн. рублей.

Автозавод имени Лихачева в содружестве с институтом пластмасс изготовил спортивные машины с кузовом из стеклопластиков, которые легче металлических в 3 раза. Автомашины можно сделать еще легче, применив полиуретановые пенопласты, из которых получают замечательные сиденья. Около 100 тыс. т синтетических материалов дадут в этом году химики автомобильной промышленности Советского Союза. Общая экономия достигнет 700 млн. рублей — ведь будет высвобождено до 5 тыс. т цветных металлов и 200 тыс. т стального автомобильного листа.

Станут легче и дешевле цистерны для перевозки нефтепродуктов. Уже не говоря об антикоррозионных свойствах стеклопластиков, они позволят намного — на 30% — увеличить объем цистерн одного веса со стальными. Служат цистерны из стеклопластиков в 10 раз дольше металлических.

Настоящий переворот произведут эти материалы в горном деле. Вагонетка из стеклопластика весит в 2,5 раза меньше металлической и служит в 2 раза дольше. К 1965 году горнодобывающая промышленность Союза должна получить 190 тыс. таких вагонеток. Только на них будут сэкономлены тысячи т металла. Около миллиарда рублей экономии даст замена деревянной и металлической крепи в шахтах стойками и верхняками из стеклопластиков. Новый крепежный материал облегчит труд, высвободит тысячи подземных рабочих.

...День уже клонится к вечеру, а молодой строитель успел осмотреть совсем еще немного. Пересек площадь и вошел в павильон «Химическая промышленность». У столика экскурсовода царило оживление. Инженер, приехавший из Сочи, где он работает на предприятии, изготавливающем сувениры, интересовался новыми пластмассами. Он получил не только все сведения, но и литературу. Прощаясь, инженер раздумчиво произнес:

— Теперь достать бы нам штампы...

— В этом я, кажется, смогу вам помочь, — отвечает девушка. — Тут только что был инженер из Свердловска. Случайно он обмолвился, что на их заводе излишек штампов.

К удовольствию Алексея и остальных товарищей, присутствовавших при знакомстве двух специалистов, они быстро нашли общий язык.

Инженеров сменяет рабочий. Он подробно рассказывает о своем станке и особенно об одной детали, которая часто выходит из строя. Чем можно заменить цветной металл?

Экскурсовод подводит рабочего к стенду, показывает материалы, выдерживающие большую нагрузку, чем сталь и бронза, дает их характеристики.

Многое из того, что экспонируется на стендах павильонов, стало сегодняшним днем промышленности. Но есть экспонаты, цель которых наглядно доказать возможность их изготовления. Увидев эти материалы, машины, приборы, люди не могут не заинтересоваться и не увлечься новой технологией.

Молодой строитель наблюдал обычную картину жизни выставки, превратившейся в школу передового опыта. Много нового узнал он сам, много нового расскажет о городе чудес своим друзьям на заводе.

Г. АЛОВА

Эта машина перерабатывает за час 6 кг пластических масс при давлении 50 кг/см². Посетители выставки получают в павильоне «Химическая промышленность» сувениры, которые при них выдает литейная машина. Ее нынешняя продукция — розетки для варенья, сделанные из «органического хрусталя» — полистирола.





В. ПАПИН
Рис. О. РЕВО

СОБСТВЕННО, «сварка» и «плазма» — сочетание отнюдь не новое. Известно, что в дуговом разряде воздух (или другой какой-либо газ) настолько разогревается, что электронные оболочки его атомов разрушаются. Газ переходит в новое состояние — состояние плазмы.

Но до сих пор, говоря о сварке металлов, мы не упоминали о плазме, так как это были лишь «тонкости» физического процесса, которые к принципу обработки металла не имели никакого отношения. Металл сваривали либо просто с помощью нагрева (контактная сварка), либо с помощью высокотемпературного горения (автогенная сварка), либо с помощью тепла электрической дуги (электродуговая сварка). Плазма образовывалась при сварке, но какое до этого дело сварщику?

Однако в последние годы все чаще стали применять жаропрочные металлы и сплавы. У автогенной сварки для этого недостаточна температура (меньше 3000°C). В дуговой сварке температуру можно довести до $7000\text{—}8000^{\circ}$, но режим такой сварки очень трудно регулировать, ею нельзя сваривать тонколистовые материалы (получается прожог). Кроме того, дуговой сваркой трудно варить и резать полупроводники и изоляторы, тогда как на практике это бывает необходимо.

Поиски новых способов сварки и привели инженеров к весьма оригинальному решению. варить и резать материалы не с помощью пламени сжигаемого горючего, не с помощью непосредственного нагрева электрической дугой, а «чистой» плазмой.

На Всесоюзной выставке достижений народного хозяйства СССР демонстрируется один из аппаратов для такой сварки, сконструированный работниками Института металлургии имени Байкова.

В сварочной горелке (см. рис.) между двумя вольфрамовыми электродами (второй электрод — само сопло) вспыхивает



НЕОБЫЧНЫЙ СТАНОК. Его изобрели на Уральском заводе химического машиностроения (Свердловск). Станок предназначен для газопламенной отрезки труб под любым углом. Раньше, когда такую работу производили вручную, края труб получались очень неровными. Новый станок все трубы отрезает одинаково ровно, а работа идет значительно быстрее, чем прежде.

электрическая дуга. Она горит в узком канале, через который под небольшим давлением продувается инертный газ.

Струя газа сжимает дугу. В дуге развивается колоссальная температура, газ ионизируется — становится плазмой. Узкий факел плазмы, имеющий температуру 10000—15000°, вырывается из сопла со скоростью, превышающей скорость звука, — давление напора струи может достигать 6 атмосфер.

Когда такая плазменная струя соприкасается с поверхностью металла, атомы газа восстанавливают свои электронные оболочки — при этом высвобождается большое количество энергии, температура струи еще более повышается. Металлические пластинки, прижатые друг к другу встык, быстро сплавляются. Сварка плазмой обычно ведется без присадки.

Длину факела, температуру, давление в месте соприкосновения с металлом можно регулировать в широких пределах. Благодаря этому шов получается очень прочным и ровным, почти заподлицо с основным металлом и не требует затем дополнительной обработки (зачистки и прочего).

При сваривании не нужно специально защищать шов от окисления (как это приходилось делать при прежних видах сварки) — плазменное жало окружено «рубашкой» неионизированного холодного инертного газа (см. рис.).

Установка для сварки плазмой не сложнее обычной аппаратуры для дуговой сварки. Горелка может быть приспособлена как для работы вручную, так и для автоматической сварки.

Новый метод открывает замечательные перспективы в сварочной технике. Плазменной горелкой можно сваривать и медь, и алюминий, и чугун, и титан, и вольфрам. Плазмой можно отлично сваривать и очень тонкие листы (тоньше одного миллиметра, вплоть до 0,1 мм).

Плазменной горелкой можно с успехом резать карборундовые шлифовальные круги, чего до сих пор вообще не удавалось сделать. Можно строгать и обтачивать твердые металлы.

С помощью этой же горелки можно наносить покрытия на изделия мелко распыленным тугоплавким веществом (вдувая с инертным газом, например, металлический порошок).

Мы, возможно, не исчерпали все достоинства описанного метода сварки плазмой — предоставим жизни дополнить и расширить их. Главное — в технике сварки открыта новая глава



Познакомьтесь — *НИНА ЗОЛотова*

Александр *НОВИЧКОВ*

В ПЕРВЫЕ увидел я Нину Золотову на первом совещании бригад, соревнующихся за звание коллективов коммунистического труда. Переполненный «Зал ударника» был настроен приподнято, легко откликался на шутку — так всегда бывает, когда собирается молодежь.

— Слово имеет Нина Золотова, руководитель бригады стерженщиц из литейной серого чугуна, — объявляет председательствующий.

На трибуну поднимается стройная черноволосая девушка лет двадцати.

— Мы, стерженщицы, — говорит она, — имеем дело с песком. Всякие диковинные «куличики» из него делаем. Работа сложная, требует сноровки, знаний. Хотя с металлом мы и не соприкасаемся, но экономить его можем, пожалуй, не меньше, чем в механических цехах.

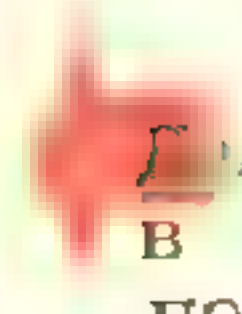
В зале засмеялись, одобрительно захлопали. Затем снова наступила тишина.

— Каким же образом? — продолжала Нина. — Нужно

делать формы безупречными по качеству. Кстати, большинство девушек нашей бригады уже добились этого. Мы всем коллективом стараемся изучить до мельчайших подробностей весь технологический процесс, марки песка, их свойства и применение, причины брака. В своих обязательствах мы так и записали: «Свести до минимума потери стержней от брака и изготавливать их только отличного качества».

И снова зал отозвался на ее слова аплодисментами, горячими и шумными.

Не торопясь, Золотова рассказывала все по порядку. И о том, как девушки по примеру молодых рабочих депо Москва-Сортировочная решили начать соревнование за право называться бригадой коммунистического труда и как договорились выполнять производственные задания при семичасовом рабочем дне за шесть часов. Постановили, что в сэкономленное время каждый член бригады сможет овладеть всеми операциями

 Девушки часто собираются в обеденный перерыв, чтобы поговорить о делах в бригаде. Вот и сейчас Нина Золотова

на участке, чтобы добиться полной взаимозаменяемости. Теперь девушки передают накопленный опыт другим бригадам, включившимся в начавшееся новое соревнование, ходят вместе в кино, театры, на стадионы, организуют интересные встречи с писателями, художниками, артистами, помогают товарищам, занимающимся в профтехшколах.

— И вот наши первые результаты, — с гордостью произносит Золотова. — Выполнение сменного задания составляет теперь не 130%, как мы записали в наших обязательствах, а 150—180. А кое-кто из моих подруг добился еще большей выработки. Вот, например, Тоня Ручкина... Она превышает нормы в три раза, а Нина Попова — вдвое.

* * *

Захотелось побольше узнать о делах этих замечательных девушек, которыми гордится цеховой коллектив. И вот мы в литейной.

— Побольше бы таких мастериц! — сказал о Золотовой начальник литейной серого чугуна Александр Васильевич Гусев. — Глядя на нее, и другие стараются.

Еще год назад Нина дала слово выполнить восьмичасовое задание за шесть часов. Сказала — и сделала, не одна, конечно, а вместе со своими подружками из комсомольско-молодежной бригады. Они первыми на заводе рапортовали о выполнении обязательств в честь 40-летия комсомола: молодые стерженщицы завершили девяти-

(в центре) рассказывает своим подругам о ходе выполнения обязательств, принятых в честь 42-й годовщины Великого Октября.

месячное задание за семь месяцев.

В дни, когда вся страна участвовала в социалистическом соревновании в честь XXI съезда КПСС, Нина установила небывалый в истории завода трудовой рекорд: за 6 час. она изготовила 780 стержней амортизатора для скрепления рессор — на 510 штук больше сменного задания.

Рекорд Нины Золотовой — не случайная удача. Она пришла к своему рекорду, движимая естественным для советской патриотки стремлением — быть на своем, пусть даже очень маленьком, участке предельно полезной родной стране, внести свою, пусть очень скромную, долю в общенародное дело коммунистического строительства.

— Virtuозом в бригаде Золотовой считается и стерженщица Тоня Ручкина, — сказала нам мастер смены Валентина Егоровна Маркина. — Ведь она до обеденного перерыва успевает выполнить сменную норму. Каждый день Тоня сдает на формовку по 2800 стержней подшипника вместо 1300. Разве это не по-коммунистически?! Если все мы будем работать так, как Нина и Тоня, то семилетку выполним за шесть лет.

— А может быть, и раньше, — включается в беседу Нина Золотова. — Ведь наша бригада еще в октябре начала работать в счет 1959 года.

Эта девушка пользуется в цехе авторитетом и любовью. Ее уважают за настойчивость, упорство, ясность мысли и цели.

* * *

На автозавод Нина Золотова пришла в январе 1956 года. Ее первой наставницей была опытная стерженщица Матрена Ивановна Морозова.

— Ох, как я расстроилась в первый день работы, — вздыхает Нина. — Уж очень было досадно, что не получались стержни. Не помню, сколько это длилось, но в один хороший день подошла ко мне Матрена Ивановна и сказала: «Молодец, Нина! Сегодня ты выполнила норму». — «Сколько же?» — спросила я. «360 стержней», — ответила Морозова.

— Может быть, попробуешь догнать Тоню Ручкину? — спросил как-то Золотову начальник отделения. — Ведь она уже делает за смену 400 стержней.

— Пока нет, а там посмотрим, — ответила девушка. — Надо еще подучиться.

Начальник отделения посоветовал:

— Вот и учись у Ручкиной, она у нас мастерица.

После смены Нина оставалась в цехе, часами изучала приемы работы лучших стерженщиц и формовщиков.

— Я старалась уловить и перенять у новаторов все новое, что помогает обогнать время, — рассказывает Нина. — Вечерами с карандашом в руке я садилась анализировать свою работу. В подсчетах и сравнениях постепенно выявлялись пути экономии времени на операциях, выгодность того или иного движения при изготовлении стержней. Я подсчитала, что если укладывать изложницы и сушильные плиты не обычным порядком, то есть кверху рабочими поверхностями, а наоборот — квер-

ху ребрами жесткости, мне в процессе работы не придется их переворачивать, прежде чем накладывать на стержневой ящик. Это позволило сэкономить две секунды на каждой операции. Не много как будто, а обеспечивает выпуск дополнительно десятков стержней. Я уже приобрела необходимую сноровку. Такие операции, как засыпка смеси, набивка и очистка, произвожу быстрее, чем полагается по норме.

Золотова не только догнала, но и перегнала Тоню Ручкину. 370, 380, 395, наконец 400 стержней, а в один день и 450 стержней амортизатора отправила она в сушильную печь. Это был ее первый трудовой рекорд.

Первая в труде, Нина была одной из лучших учениц школы рабочей молодежи. В прошлом году ей вручили аттестат зрелости.

* * *

В канун открытия XXI съезда КПСС на совместном заседании заводского комитета профсоюза и комитета комсомола завода 4 бригадам из 34, борющихся за славное имя, было присвоено звание бригад коммунистического труда. Этой высокой чести удостоили и коллектив стерженщиц, возглавляемый Ниной Золотовой.

Трудно, очень трудно рассказать о всех делах бригады стерженщиц. В борьбе за звание бригады коммунистического труда девушки духовно выросли, стали относиться более требовательно к себе, к товарищам, работе.

Но такова уж черта советского человека, что он не останавливается на достигнутом, ищет новые пути совер-

шенствования своего мастерства, поддерживает все новое и передовое, впитывает все, чем богат жизненный опыт народа. В дни работы июньского Пленума ЦК КПСС, когда с трибуны прозвучал призыв знатной текстильщицы Валентины Гагановой об оказании помощи отстающим бригадам, стерженщицы бригад Золотовой, Садовской и Смирковой взяли шефство над отстающими, решив добиться, чтобы эти коллективы завоевали также звание бригад коммунистического труда.

После трудового дня стерженщицы бригады Золотовой не расходятся по домам. Они становятся рядом со своими подругами-сменщицами, помогают им изготавливать стержни. Так поступают и Нина Золотова, и Тоня Ручкина, и Маруся Фукина, и Маруся Арбузова — признанные мастера своего дела, не раз добивавшиеся больших трудовых успехов.

Шефствует над одним из отстающих коллективов стерженщиц и бригада Нины Садовской. В обязательстве этой бригады так и записано: «Во внеурочное время подготовить своих подруг для работы на пескоструйных машинах, организовать в бригаде школу передового опыта».

Не остались в стороне и молодые рабочие других цехов. Бригадир формовщиков третьей линии Тимофей Филиппов из литейного цеха ковкого чугуна перешел работать рядовым формовщиком на отстающий участок первой линии.

Сейчас на предприятии 250 коллективов, борющихся за звание бригад коммунистического труда. 10 из них уже добились победы. Недалек тот день, когда весь многотысячный коллектив трижды орденосного столичного предприятия завоюет право называться предприятием коммунистического труда.

На автозаводе побывала делегация из Польши. Гости осмотрели ряд цехов, встретились со знатными людьми предприятия. В литейном цехе № 3 они беседовали с руководителем бригады коммунистического труда Ниной Золотовой. На

снимке (слева направо) бригадир Нина Золотова, директор радиолампового завода Мария Кравчик, председатель Президиума Варшавской Рады Народовой Зигмунд Двораковский и секретарь горкома ПОРП Зигмунд Шиманяк.

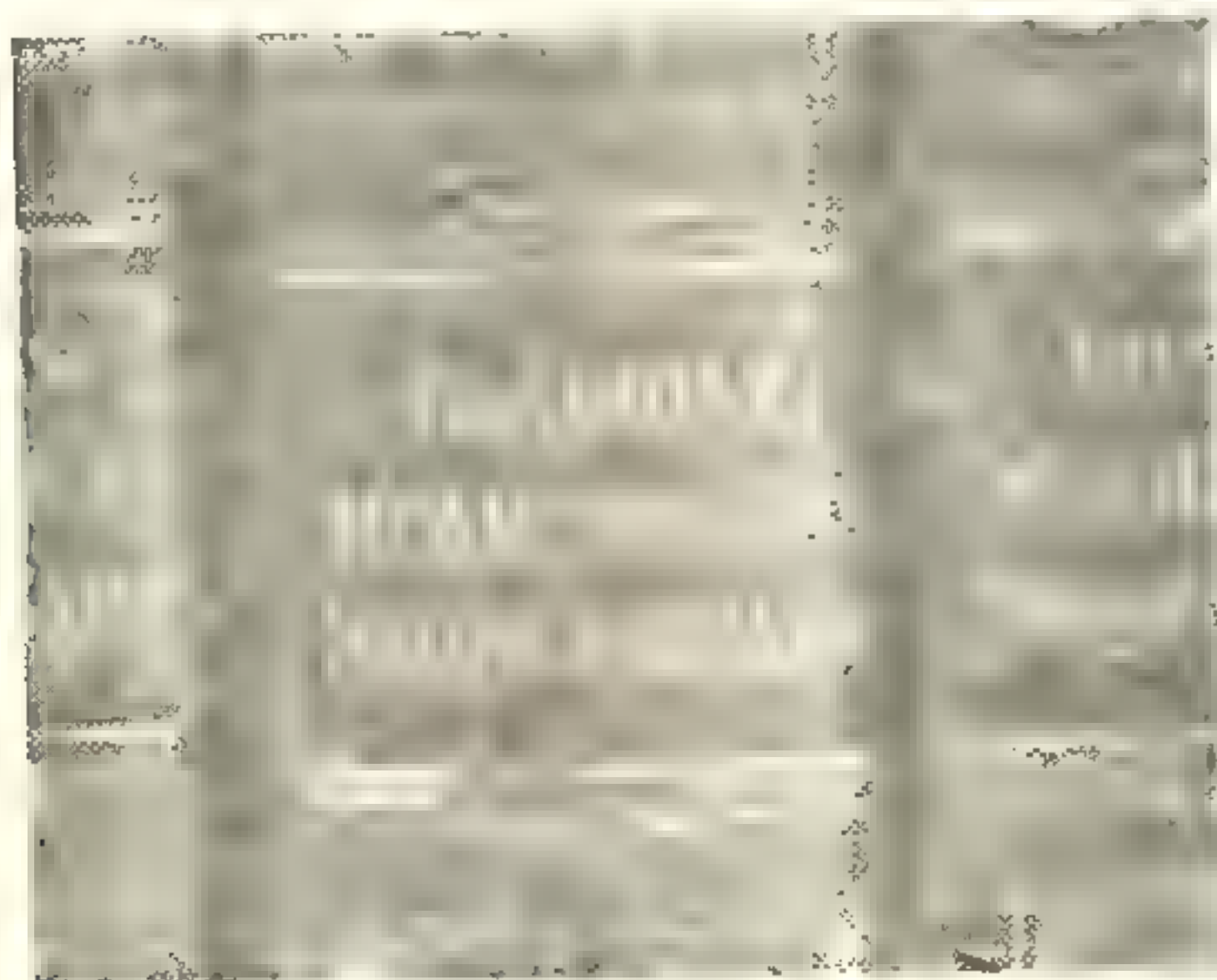




Информация

Б М Э

Послушав сердце больного, врач отложил стетоскоп, подошел к шкафу, на полочках

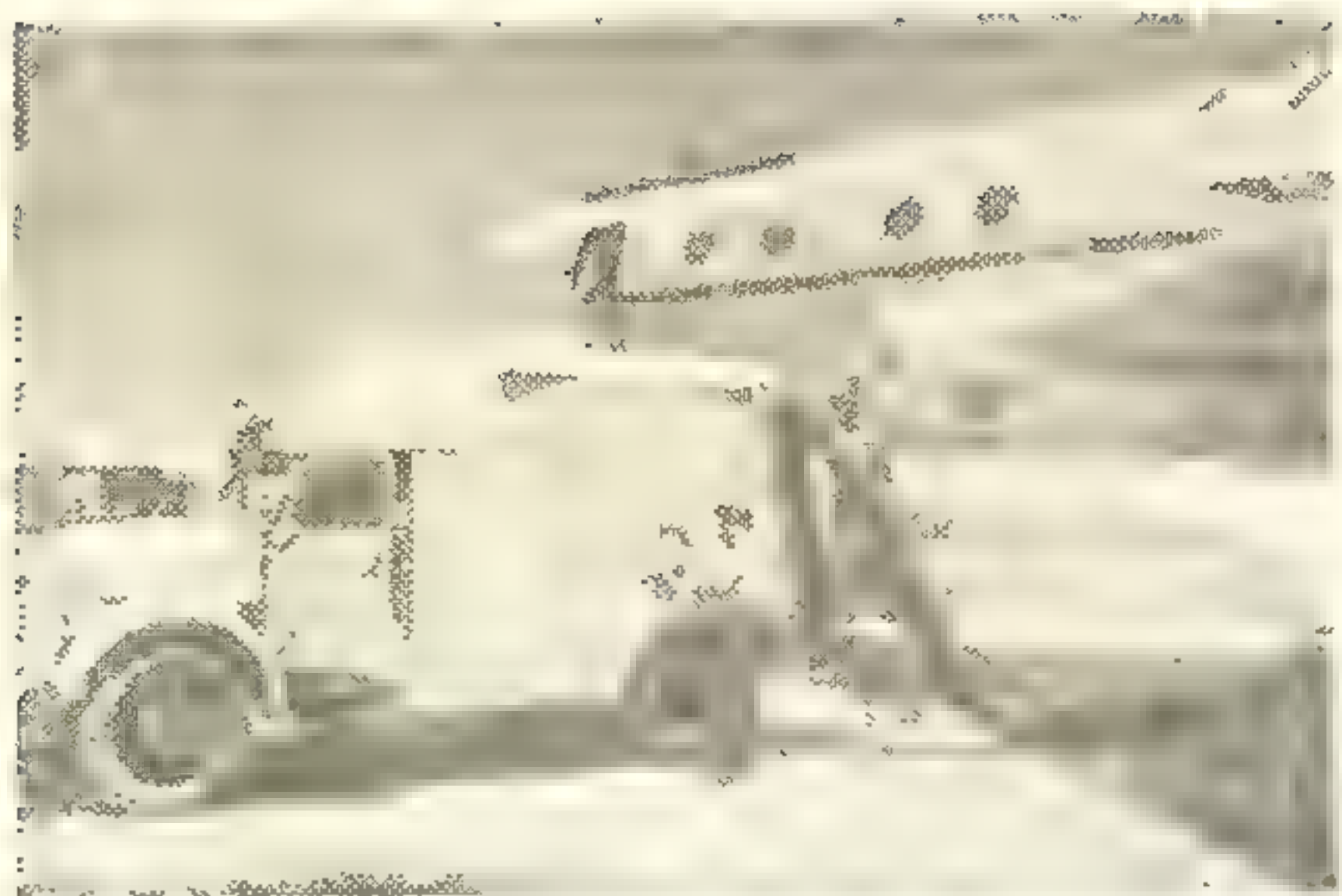


которого теснилась в роскошных переплетах Большая Медицинская Энциклопедия (БМЭ), и принялся разыскивать справку о шумах сердца. Но не только обстоятельное описание сердечных болезней нашел он в томе. К тексту были приложены «живые» примеры: грамзаписи работы сердца. Прослушав эти пластинки, врач может сравнить тоны и ритмы сердца пациента с воспроизведенными примерами.

Создатели Большой Медицинской Энциклопедии — главный редактор нового издания академик А. Бакулев и заместитель главного редактора профессор Л. Брусиловский — проявили немало изобретательности в стремлении дать в руки врачей исчерпывающий справочный материал. Кроме пластинок с записями работы больного сердца и легких, в энциклопедии можно встретить и стереоскопические рисунки (к каждому тому приложены стереоскопические очки), позволяющие с такой детальностью изучать болезненно пораженные ткани, какую прежние изображения не могли дать.

Такая «технически оснащенная» энциклопедия сослужит большую службу врачам в их благородной деятельности. 35-томное издание советской Большой Медицинской Энциклопедии является единственным в своем роде — в мире нет подобных изданий.

П. ЕФИМОВ



ИСКУССТВЕННЫЙ КЛИМАТ В САМОЛЕТЕ. Ташкент. Термометр показывает в тани более 30°. В зале аэровокзала душно. Самолет «ТУ-104» плавно подруливает к перрону. Пассажиры поднимаются по трапу в кабину. К их удивлению, в салонах прохладно, хотя металлический фюзеляж самолета накалился от солнца. Чувствуется легкий запах цветов.

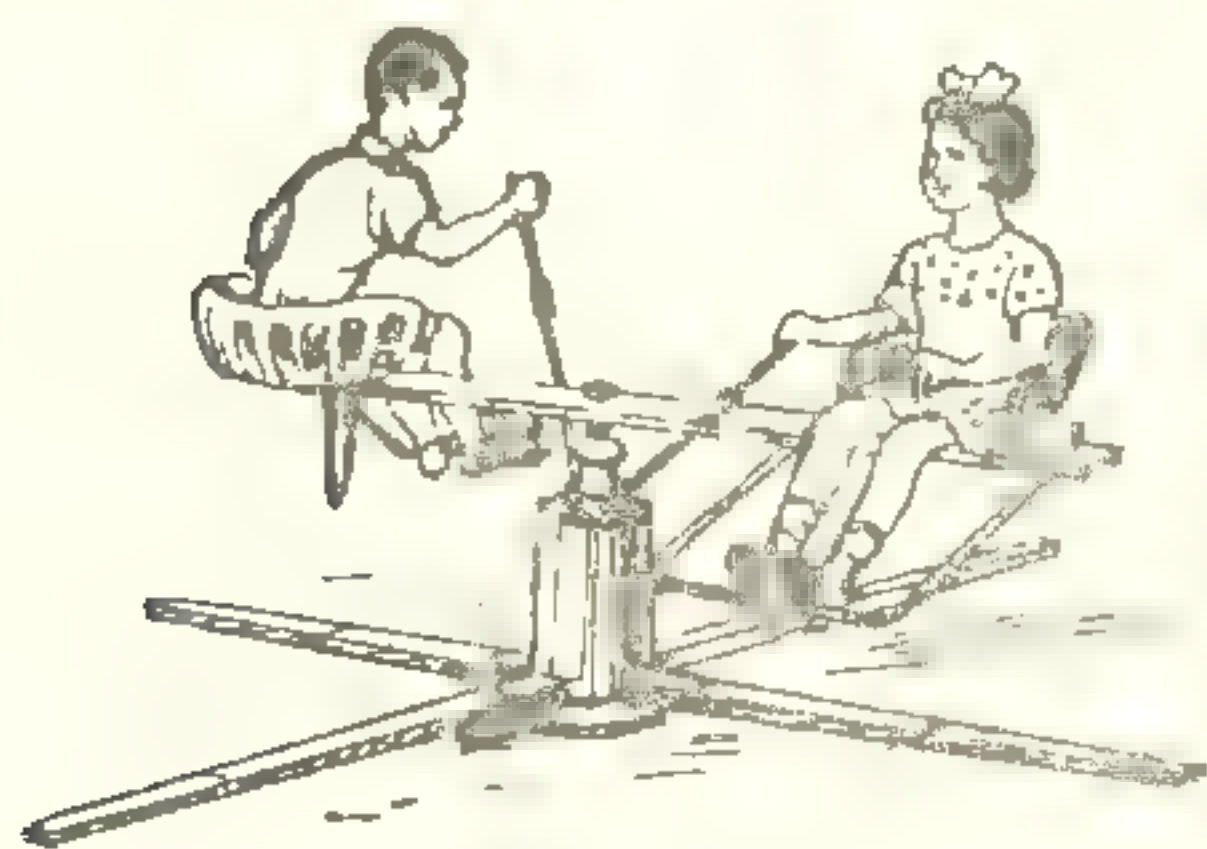
Аромат цветов, так же как и свежий, прохладный воздух, здесь создает машина-кондиционер.

Эта машина, построенная по проекту группы советских конструкторов под руководством доктора технических наук профессора Г. И. Воронина, проходит эксплуатационные испытания в Ташкентском аэропорту.

Машина «искусственного климата» поддерживает в салоне температуру воздуха в пределах 18—20° и необходимую влажность. В зимнее время машина, наоборот, подогревает кабину. Обслуживает установку один человек.

КАРУСЕЛЬ НА ДОМУ. Это звучит примерно так же, как «домашний трамвай», но это не шутка. На снимке и рисунке вы видите самую настоящую карусель, которую можно установить даже в маленькой комнате. В разобранном виде она занимает совсем немного места и свободно уместается под кроватью. Длина норовысла, на котором укрепляются нресла, не превышает 1,6 м. Чтобы раскрутить нарусель, нужно лишь отвести рукоятку от себя и затем притянуть ее.

Разборную карусель для ва-



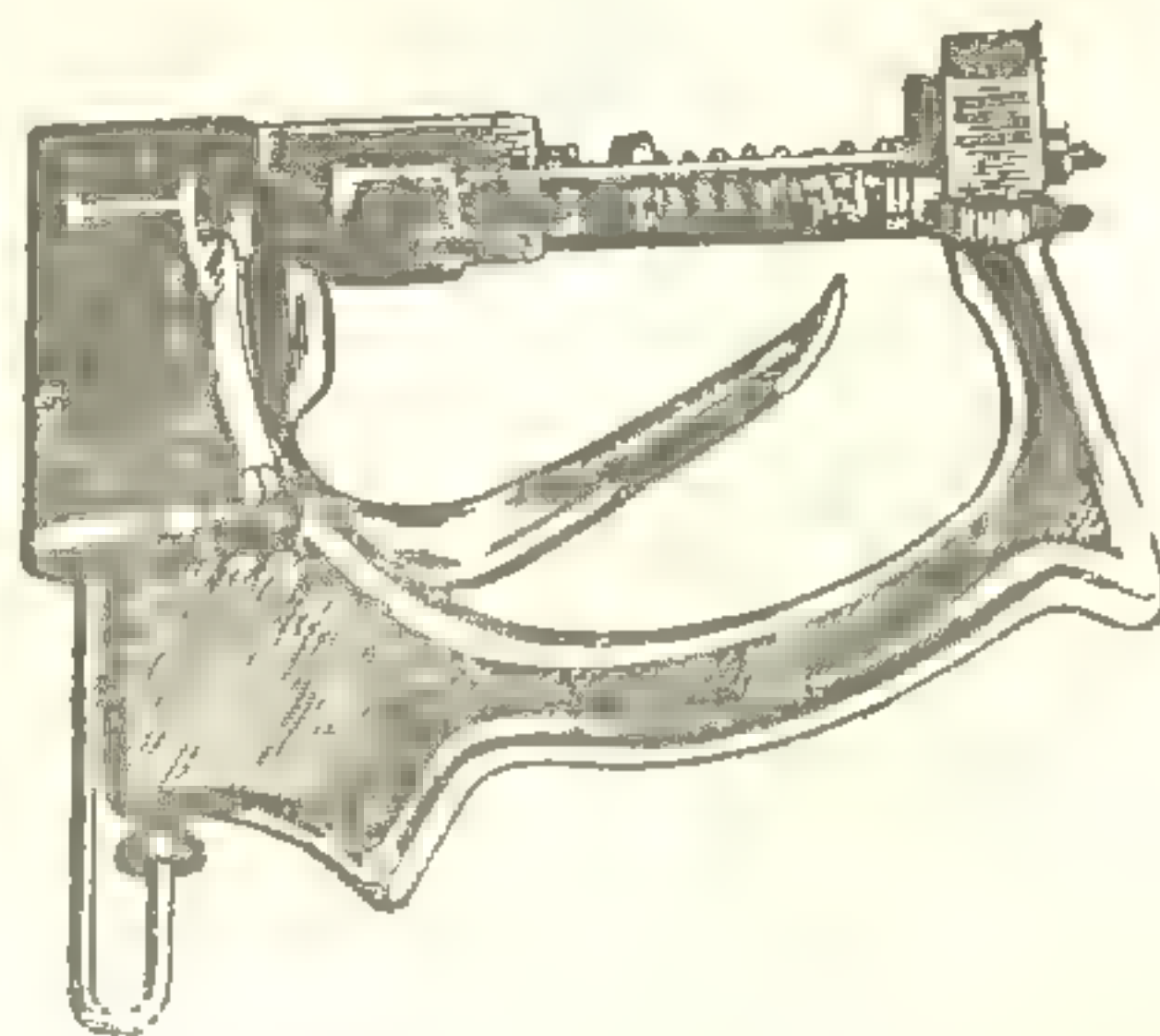
ших младших братьев и сестер выпускает завод «Омксельман».

МЕХАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ СТЕКОЛЬЩИКА. Даже в эту область извечно ручного труда вторгаются механизмы. Взгляните на этот шприц. Подобно кулинару, выписывающему своим шприцем кремовые вензеля, стекольщик быстро и легко промазывает замазкой фаль-



цы сконных переплетов. С помощью такого устройства за смену он промазывает 2 тысячи погонных метров фальца — работа четырех стекольщиков, выполняющих то же, но вручную.

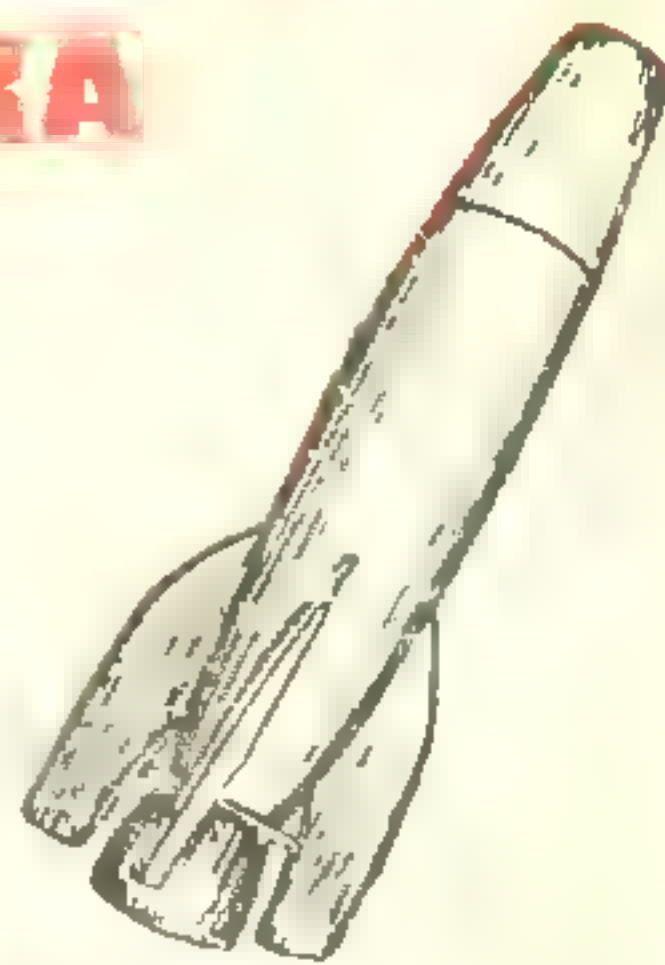
А вот «пистолет» стекольщика, с помощью которого в переплеты забиваются шпильки.





ДВАДЦАТИЛЕТНЕ ЗНАМЕНАТЕЛЬНОГО ЗАПУСКА

Инженер
В. КАЗНЕВСКИЙ



Установка двухступенчатой ракеты в пусковом станке. Справа — конструктор И. А. Меркулов

...До поздней ночи над чертежной доской. Мечта, неудержимая инженерная мечта, гонит сон. Вверх корешком лежит раскрытая книга академика Стечкина. Рядом листки, исписанные формулами и цифрами. По логарифмической линейке скользит движок. «Так... так... так!.. Скорость истечения газов будет 1860 м в сек.». Все сдвигается прочь. Вот она — еще только на ватмане, но в глазах конструктора уже реальная двухступенчатая ракета. Игорь Меркулов немолжно встревожен: на днях предстоит встреча с профессором В. П. Ветчинкиным. Строгий ученый. Что-то он скажет?.. В окно смотрит ночь. Июнь 1936 год.

Отзыв профессора открыл молодого инженера. Ракету решено изготавливать в металле.

Поспешным утром 10 мая 1939 года под Москвой, на станции Планерная, собралась группа конструкторов и испытателей. В специальном пусковом станке установили ракету. Ушли за укрытие. Волнующая минута для конструктора.

— Контакт!

Озябшие пальцы соединили концы проводников. Из ракеты вырвался шноркель пламени, и она быстро, срывнувшись по вертикальным направляющим, ушла

в небо. Научные сотрудники Московского планетария прильнули к своим приборам. Невооруженным глазом видно было, как кончил работать первый двигатель. Секундомер показал 3 сек. Выблужилась вторая ступень, которая, отделившись, продолжала набирать высоту.

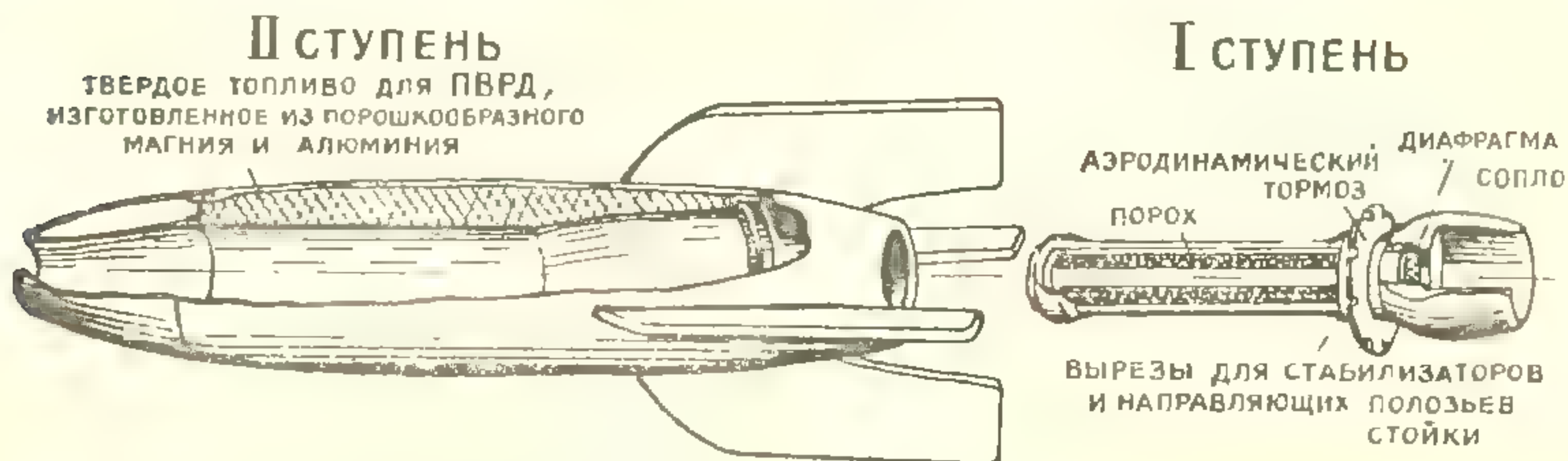
Так проходили испытания первой в мире двухступенчатой ракеты конструкции советского инженера Меркулова.

Но это был только «трамплин». Главная цель, которую ставил себе Меркулов, было создать прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД) для самолета. Успешный запуск двухступенчатой ракеты осуществлялся с помощью именно такого двигателя (см. рис.). Результаты испытаний позволяли приступить к проектированию ПВРД для самолета.

Спустя семь месяцев, 26 января 1940 года, с Центрального аэродрома имени Фрунзе поднялся самолет-истребитель «И-15», пилотируемый П. Е. Логиновым. Под крыльями самолета видны были две сигарообразные трубы, из которых вырывались два огненных факела — это работали первые в мире авиационные прямоточные воздушно-реактивные двигатели. Топливом в них служил бензин, который подогревался в «рубашке» двигателя и в паробразном состоянии впрыскивался в камеру сгорания.

Официальная комиссия засвидетельствовала рождение нового авиационного реактивного двигателя.

Устройство двухступенчатой ракеты И. А. Меркулова.



РАЗВЕДКА КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

ВТО ВРЕМЯ как третий советский искусственный спутник заканчивал шестую тысячу оборотов вокруг Земли, в то время как где-то за Солнцем, в 200 млн. км от нас, советская искусственная планета приближалась к своему афелию, в небо вновь взвились одна за другой ракеты-лаборатории. 2 и 10 июля... Новые даты прописными буквами ложатся в историю подвигов человеческого гения. Перед ними тускнеют страницы великих географических открытий. Близок день, когда на своих ракетных «каравеллах» уйдут в космические просторы открыватели новых берегов.

А пока разведываются трассы в верхних слоях атмосферы. В результате запуска июльских ракет впервые были получены сведения о составе легких газов в атмосфере. Получены ценные сведения об излучении ультрафиолетовой части солнечного спектра, о структуре ионосферы, микрометеоритном потоке, о направлении скорости воздушных течений на различных высотах. По мере того как ракета поднималась, бортовая аппаратура определяла плотность, температуру и состав атмосферы по высотам. Кроме того, на второй геофизической ракете производились измерения инфракрасной радиации Земли и земной атмосферы, фотографирование облачных масс на большой территории, одновременный анализ ионного и нейтрального состава атмосферы и измерение электростатических полей.

Не случайно на каждой из ракет вес полезного груза составлял более 2 тыс. кг.

Оба раза для изучения жизненных функций животных при подъеме на большую высоту на борту ракет находились подопытные собаки Отважная и Снежинка, а на ракете, запущенной 2 июля, поднимался и кролик.

Система спасения обеспечила благополучное приземление научной аппаратуры и животных. Программы исследований были выполнены успешно. Новые знания — новый вклад в дело осуществления великой мечты человечества.



После своего очередного «космического турне» собака Отважная весело ступает по родной земле. Самочувствие у нее отличное. Как, впрочем, и у ее спутников, одного из которых — кролика — вы также видите на снимке.



ЭКЗАМЕНАТОРЫ САМОЛЕТОВ

Герой Советского Союза заслуженный летчик-испытатель СССР М. ГАЛЛАЙ

1. ЧТО ДЕЛАЕТ ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ В «ОРКЕСТРЕ» САМОЛЕТОСТРОИТЕЛЕЙ?

О работе летчиков-испытателей написано немало статей, очерков и целых книг. Были даже созданы специальные кинофильмы на эту тему. В работе над одним из таких фильмов, «Цель его жизни», кадр из которого здесь показан, мне совместно с летчиком-испытателем А. Н. Грацианским пришлось принять участие в качестве консультанта и одного из летчиков в воздушных съемках.

Однако в большинстве произведений литературы и искусства, посвященных летно-испытательной работе, всячески подчеркивался элемент опасности, риска, а иногда даже чуть ли не некой «обреченности», якобы присущей летчикам-испытателям. Слов нет, совсем без риска в полете самолет не испытываешь, но характер этого риска — технический, научный, не имеющий ничего общего с «риском» азартного игрока, «на авось» делающего ставку на ту или иную карту.

Мне хочется сегодня остановиться на важнейшей стороне нашего дела. Техническая культура, тесная связь с наукой, обширные знания — вот без чего не может в наши дни сколько-нибудь успешно делать свое дело летчик-испытатель.

Летчик-испытатель первым экзаменует самолет, первым оценивает его качества и недостатки. Но на этом его роль не кончается, больше того — не с этого она и начинается! В создании нового самолета участвуют, без преувеличения, тысячи, а иногда и десятки тысяч людей. Даже основная творческая конструкторская группа, про которую можно сказать, что вынь из нее одного человека, замени другим — и облик рождающегося самолета в чем-то изменится, — даже эта группа насчитывает в своем составе десятки людей!

Когда я пытаюсь искать аналогию между научным, техническим творчеством самолетостроителей и творчеством художественным, мне в голову приходит не поэт, не писатель, деятельность которых носит ясно выраженный личный, индивидуальный характер, а оркестр, в котором дирижер задает общую трактовку исполняемого произведения, поддерживает все, идущее ей на пользу, и отсекает все, не согласующееся с ней, но, разумеется, не пытается играть на всех инструментах лично. Так и главный конструктор самолета физически не в состоянии создать новую машину единолично — ему для этого прежде всего не хватило бы времени, так как при конструировании самолета нужно найти не одну «гениальную идею», в которой якобы «заклучен весь секрет конструкции», а многие сотни и тысячи больших и малых идей, технических решений, разумных компромиссов, без которых самолет либо

вообще не получится, либо окажется ничем не лучше своих уже существующих предшественников.

В «оркестре» создателей нового самолета летчику-испытателю принадлежит не последнее место. Его работа начинается задолго до полетов, когда самолета не только нет еще на аэродроме, но вообще не существует в природе иначе, как на бумаге — в чертежах эскизного (предварительного) проекта.

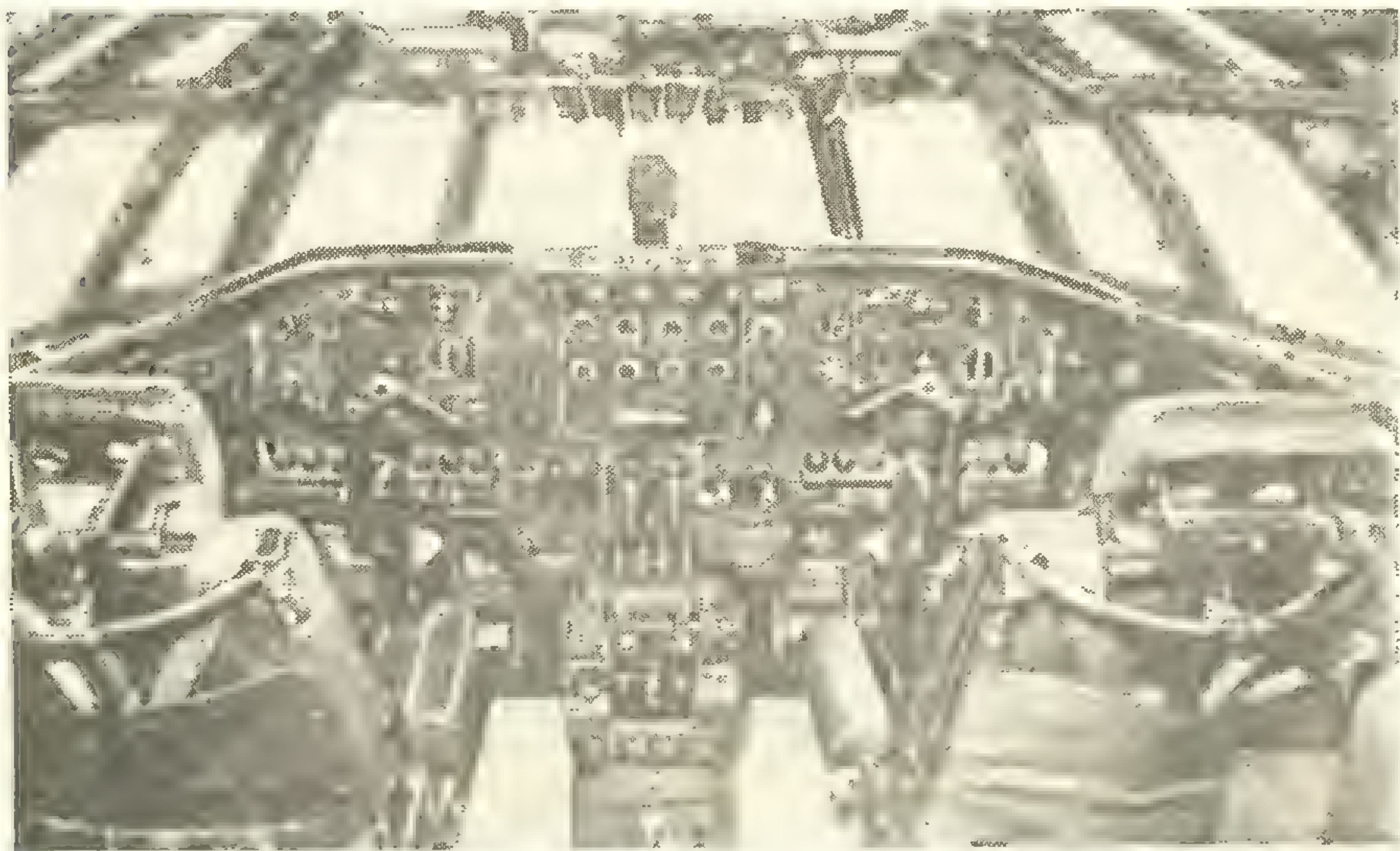
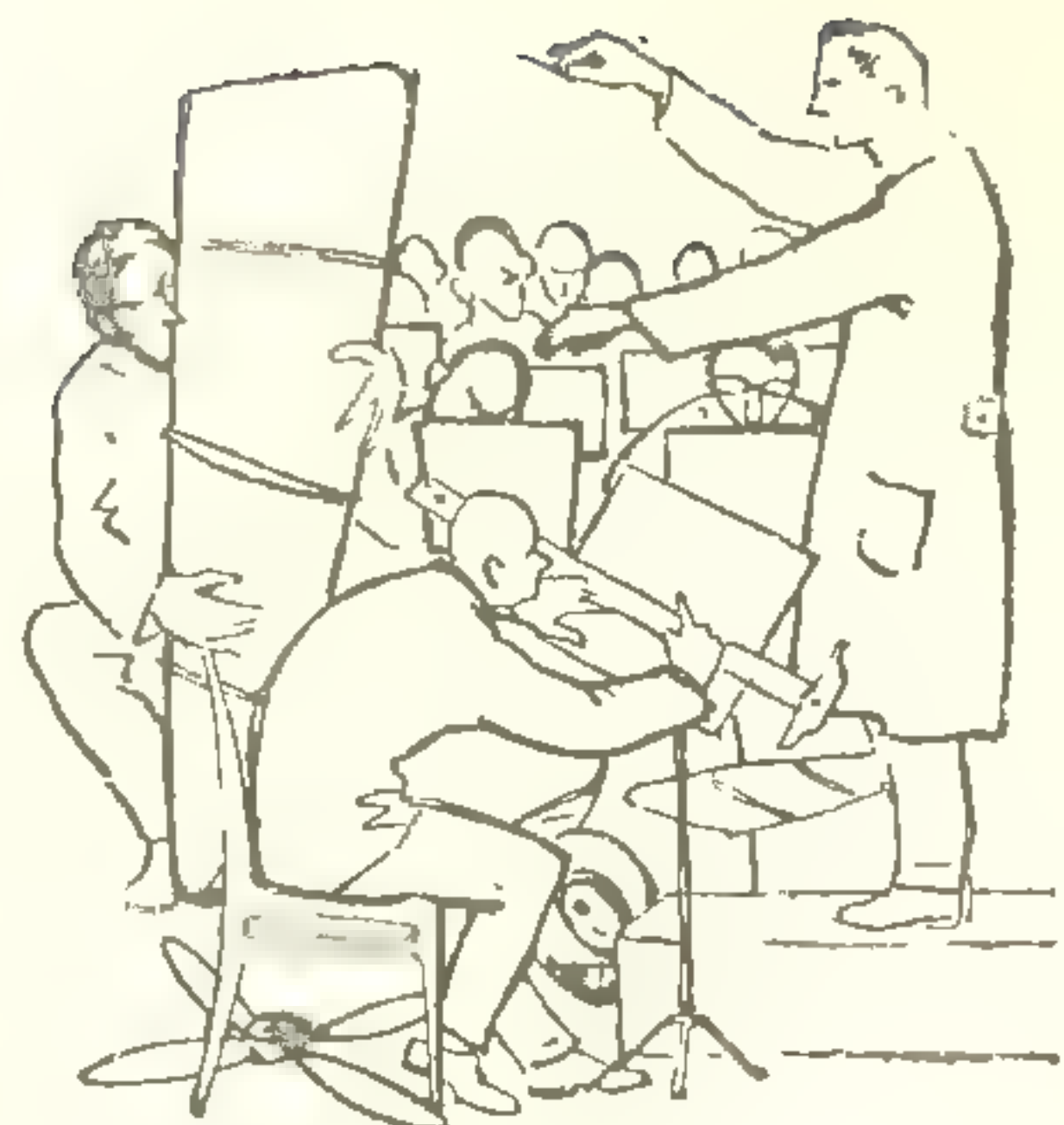
Посмотрите на фотографию пилотской кабины современного самолета. Общее число приборов, ручек, штурвальныхчиков в ней превышает сотню. Чтобы пилоты, которым доведется летать на этом самолете в будущем, могли без чрезмерного напряжения пользоваться оборудованием своей кабины, оно должно быть расположено наиболее рационально. Кто может быть лучшим судьей в этом вопросе, чем летчик-испытатель? И действительно, компоновка рабочих мест экипажа в чертежах и на макетах является обычно его обязанностью.

На всех этапах создания самолета для летчика-испытателя находится немало дела, но особо возрастает его роль, когда начинается этап летных испытаний. В этот период летчик-испытатель становится, без преувеличения, первым помощником главного конструктора, как, возвращаясь к нашей аналогии с оркестром, скрипач или флейтист, исполняющий сольную партию.

Не следует думать, что между изготовлением нового самолета и его испытанием можно провести четкую грань. В процессе испытаний в конструкцию всегда приходится вносить целый ряд мелких, а иногда и крупных поправок, совокупность которых называется «доводкой». Никогда не бывает, чтобы машина вышла из рук летчика-испытателя и всего испытательного коллектива точно в таком виде, в каком попала в них. Полет всегда открывает глаза на многое, что оставалось незаметным на бумаге.

2. РАЗВЕДЧИК И... ЛАБОРАНТ!

В замечательной книге Петра Петровича Вершигоры «Люди с чистой совестью» описан партизан-разведчик Землянко, который, вернувшись из разведки, строго разделял свое донесение на три





основных раздела: «видел», «думаю» и «хлопцы говорят». Прочитав про этого разведчика, я невольно подумал, что многим летчикам-испытателям не грех бы поучиться у него. Впрочем, оно и неудивительно: работа летчика-испытателя и работа разведчика родственны — обе они связаны с проникновением в неизвестное.

Правда, раздел «хлопцы говорят» к испытаниям самолета неприменим, этим источником информации летчик-испытатель, к сожалению, не располагает. Зато он, безусловно, обязан «видеть», обязан «думать» и, что весьма существенно, не смешивать между собой эти два неперемешиваемых вида своей деятельности. Обо всем, что фактически происходило в полете, летчик должен с фотографической точностью доложить на земле. А сделать это подчас не просто: события развиваются быстро, их много, они захватывают внимание летчика, рассеивают его. Если не управлять объемом своего внимания, отдать его во власть стихийно наплывающих впечатлений, то первое место могут занять не самые важные из них, а, например, таящие в себе какие-либо действительные или мнимые опасности.

В этом деле летчику все больше и больше помогают умные автоматические приборы-самописцы, которые фиксируют скорость полета, высоту, отклонения рулей, температуру наружного воздуха — словом, все элементы полета. Однако наличие этих приборов не освобождает летчика от необходимости быть организованным, наблюдательным, внимательным.

Но этого мало. В донесении после полета обязательно требуется, чтобы не пустовал раздел «думаю», так как летчика-испытателя, способного только, подобно кинокамере, фиксировать (хотя бы и очень точно) происходящие события, считать полноценным никак нельзя.

На наших глазах постепенно видоизменяется сам профиль профессии летчика-испытателя. Наряду с элементом личной ловкости, быстрой реакции, физической натренированности все большее и большее место начинает занимать техническая и даже, я бы сказал, общая культура летчика-испытателя.

У меня наша работа ассоциируется с трудом лаборанта, который, надев белый халат и вымыв руки, садится за свой уставленный всяким лабораторным оборудованием стол, перечитывает заранее составленный план эксперимента и методично приступает к делу. Правда, в одной из пробирок, с которыми работает наш «лаборант», может таиться чума, причем заранее неизвестно, есть она или нет, и если есть, то в какой именно пробирке. Однако и в этом быстрее и с меньшим риском для себя разберется человек более квалифицированный и знающий.

Большинство наших летчиков-испытателей новых самолетов либо уже имеет высшее техническое образование, либо получает его. Такие летчики-испытатели, инженеры, как Ю. К. Станкевич, А. И. Филин, А. Н. Гринчик, А. И. Никашин, Г. А. Седов, А. Г. Кочетков, Р. И. Капрэлян, В. Н. Махалин и многие другие, не только блестяще испытали и «довели» немало сложных новых самолетов и вертолетов, но и своими трудами заложили основу создания целой отрасли авиационной науки — методики летных испытаний, представляющей собой совокупность приемов и методов измерения летных данных самолета, диагностики его недостатков (это медицинское выражение оказалось вполне применимым и к такому «организму», как самолет!) и устранения этих недостатков.

Многие летчики-испытатели давно пришли к выводу, что отсутствие инженерных знаний если уже не стало, то в недалеком будущем станет тормозом их дальнейшего роста.

Вспомним жизнь Героя Советского Союза С. Ф. Машковского, еще совсем молодым летчиком отличившегося в боях с японскими империалистами в Монголии на реке Халхин-Гол. В годы Великой Отечественной войны он умножил свою славу и, как выдающийся мастер воздушного боя, был направлен на летно-испытательную работу. Здесь он также неизменно был в числе лучших и, несмотря на это (а может быть, именно поэтому), уже в зрелом

возрасте поступил на вечернее отделение авиационного института, совместив учебу с интенсивной испытательной деятельностью.

Летчик-испытатель первого класса В. А. Комаров стал авиационным инженером, блестяще защитив дипломный проект на тему об органах управления сверхзвуковых (то есть летающих со сверхзвуковой скоростью) самолетов.

Защитил дипломный проект и стал инженером летчик-испытатель Герой Советского Союза В. П. Васин.

Летчик-испытатель Г. Мосолов после успешной защиты диплома оставлен для работы в аспирантуре.

Среди летчиков-испытателей есть не только инженеры, но даже ученые, исследователи, как, например, видный специалист в области летных исследований авиационных двигателей, кандидат технических наук летчик-испытатель И. И. Шунейно и общепризнанный знаток управляемости и устойчивости самолетов кандидат технических наук летчик-испытатель Н. В. Адамович.

Таков облик летчика-испытателя наших дней.

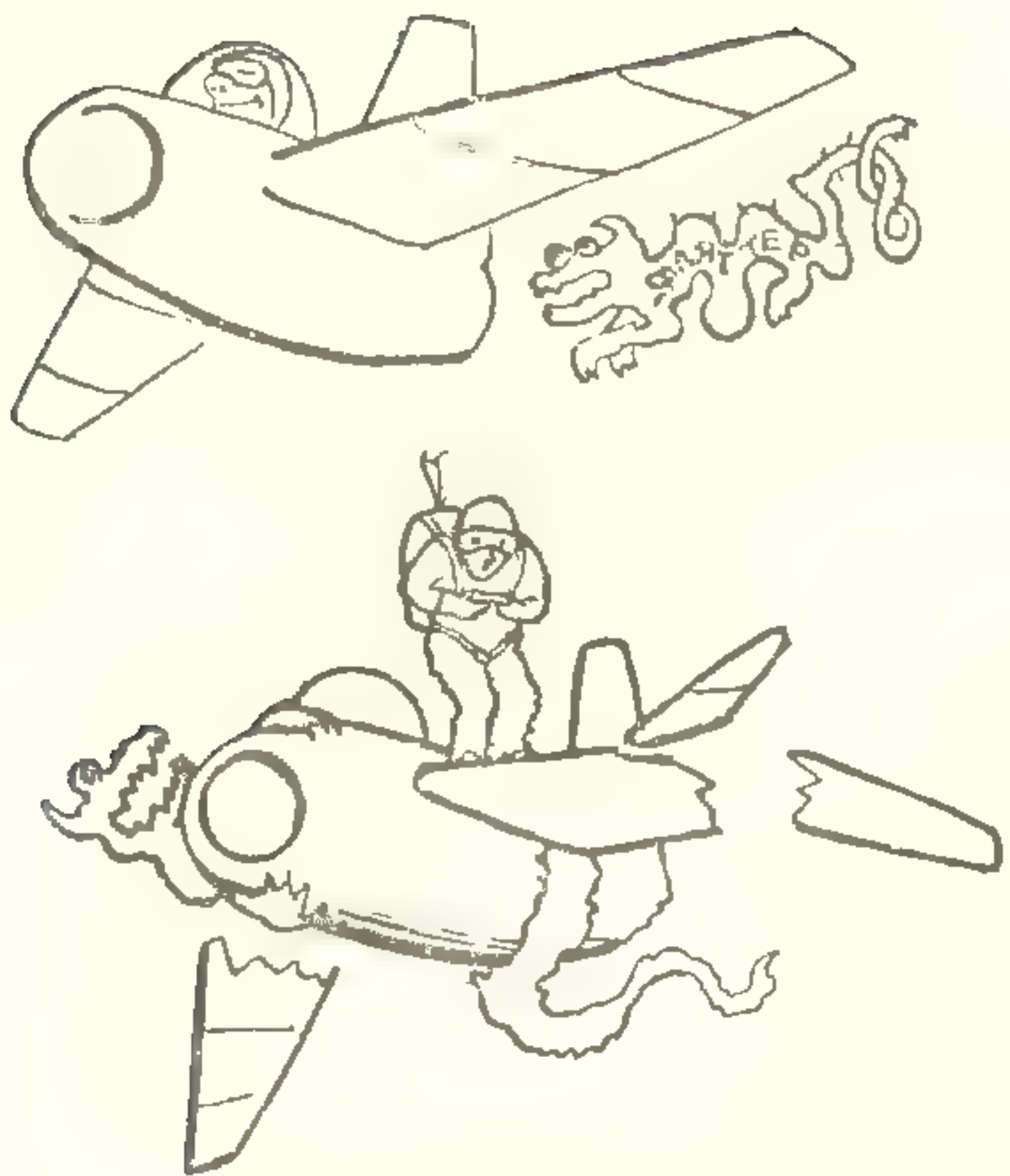
Конечно, при этом остаются в силе все требования к нему как к летчику, но отличное владение самолетом нужно летчику-испытателю не как самоцель, а — сколь это на первый взгляд ни кажется парадоксальным — для того, чтобы уметь не думать об управлении самолетом. Представьте себе пешехода, который во время ходьбы думал бы о том, какой ногой шагнуть. Ясно, что такой пешеход далеко не ушел бы. Так ничего не смог бы испытать и летчик. Мысли его вместо наблюдения за явлениями, для изучения которых предпринят испытательный полет, были бы принованы к тому, какой рукой или ногой и в какую сторону шевельнуть.

3. О ДАРЕ ПРЕДВИДЕНИЯ

Драгоценным качеством для летчика-испытателя является умение предвидеть. Я говорю, конечно, не о мистическом предвидении, даром которого в глазах суеверных людей наделены гадалки и прорицатели, а о научном, техническом предвидении, о способности заранее предсказать, как будет вести себя самолет в полете, с какими трудностями столкнется испытатель и как будет преодолевать их. Большую роль во всем этом играет интуиция, но все-таки главное определяется применением научных методов, сравнением испытываемого самолета с его предшественниками, а также изучением данных, полученных путем расчета или эксперимента в аэродинамической трубе. Это дает возможность еще до полета предусмотреть основные возможные варианты поведения самолета и продумать свои действия в каждом из них. В этом смысле можно провести аналогию между летчиком-испытателем и шахматистом. Подобно тому как неповторим каждый полет, неповторима и каждая шахматная партия. Тем не менее всякий настоящий шахматист упорно изучает теорию, решает шахматные задачи и этюды, продумывает все возможные в той или иной позиции варианты. При розыгрыше турнирной партии в подавляющем большинстве случаев возникает какая-то совсем новая, не разобранная предварительно позиция, но отдельные ее элементы сходны с ранее решенными задачами и этюдами. Да и сам шахматист, перерешавший тысячу задач и этюдов, значительно больше подготовлен к решению тысячи первой задачи, встретившейся ему во время турнирной партии, чем если бы он не проделал подобной предварительной работы.

Летчику-испытателю редко удается предугадать протекание испытательного полета во всех деталях. В большинстве случаев неожиданные ситуации в полете все же возникают, и летчик-испытатель встречает их тем увереннее, чем больше готовился к ним на земле.

Первый предметный урок технического предвидения я получил еще в довоенные годы, в самом начале моей летно-испытательной деятельности от своего старшего коллеги летчика-испытателя А. П. Чернавского. В то время очередным «порогом» на пути роста скоростей самолета было явление так называемого флаттера. — очень опасной вибрации, которая буквально в несколько секунд может привести к разрушению самолета. Сейчас проблема флаттера давно списана с повестки дня: самолеты конструируются так, что это явление полностью исключается. Но тогда оно было новым, и борьба с ним была весьма актуальной. Флаттер был страшен, в частности, тем, что наступал неожиданно, без каких-



либо предупреждений и развивался практически мгновенно. Естественно, что исследователи много размышляли над созданием прибора, который предупредил бы о приближении фляттера, с тем чтобы летчик мог уменьшить скорость и, таким образом, успеть предотвратить грозные вибрации.

Одно из подобных устройств — сигнализатор приближения фляттера — было поручено испытать мне. Я должен был от полета к полету постепенно увеличивать скорость до тех пор, пока прибор не показал бы, что еще малейшее увеличение скорости — и фляттер возникнет. В этом и состояла сущность испытания.

Когда я готовился к началу полетов, А. П. Чернавский спросил меня: «А что ты будешь делать, если фляттер все же наступит?»

Я ответил, что он наступить не должен, что вот создан специальный прибор, который заблаговременно предупредит меня, и ни в какой фляттер попадать я не собираюсь.

«Да, — сказал Чернавский, — но если бы все придуманное на земле работало безупречно в воздухе, то не нужно было бы никаких летных испытаний и нам с тобой пришлось бы менять профессию».

«Ну что же, — сказал я, немного подумав, — уж если фляттер паче чаяния наступит, я буду энергично уменьшать скорость, чтобы поскорее погасить вибрацию».

«Да, — повторил Чернавский, — конечно, гасить скорость. Ну, а если у тебя выбьет штурвал из рук?»

Замечание было веское. Во время фляттера крылья вибрируют так сильно, что штурвал действительно может выбить из рук.

После длительных раздумий я нашел способ, как заставить самолет «самостоятельно», без участия летчика, уменьшать скорость. В системе управления самолетом есть специальное устройство, позволяющее изменять усилия, которые летчик должен прикладывать к штурвалу, чтобы держать руль в нужном положении. Это устройство называется триммером.

Я решил отрегулировать его так, чтобы штурвал сам с достаточно большой силой стремился отклониться в сторону летчика. Значит, для того чтобы лететь горизонтально, необходимо было преодолевать эти намеренно созданные усилия, а если по каким-либо причинам перестать это делать, самолет пошел бы энергично вверх и скорость сейчас же уменьшилась бы.

Как вы уже догадались, в полете все произошло, как по писанному. Устройство, которое мы испытывали, оказалось несовершенным. Без какого-либо заметного предупреждения начался фляттер. От страшной тряски всего самолета управление выбило у меня из рук, но самолет сам пошел на «горку», и фляттер прекратился через несколько секунд, не успев довести самолет до разрушения. После этого случая я несколько дней ходил очень довольным, так как казался себе исключительно умным и предусмотрительным; и лишь позже я понял, что в данном случае ум и предусмотрительность проявил не я, а мой старший товарищ А. П. Чернавский, который не только тактично навел меня на правильный подход к предстоящему серьезному испытанию, но дал мне отличный и очень полезный для всей моей дальнейшей работы предметный урок предвидения.

Разумеется, высокая техническая культура, методически правильный подход к летным испытаниям и все прочее, о чем здесь было сказано, не исчерпывают всего содержания профессии летчика-испытателя. Остается немалое место и для интуиции, и для отличной техники пилотирования, и — что, по-моему, самое главное! — для большой любви и преданности своему делу, без которых вообще невозможна летно-испытательная работа. Обо всем этом можно рассуждать очень многое. Я же сейчас намеренно говорил лишь о той стороне профессии летчика-испытателя,

которая обычно упускается из виду и остается неизвестной большинству людей, интересующихся авиацией, но не имевших случая вплотную соприкоснуться с испытаниями самолетов в полете.

Поэтому каждый молодой человек, собирающийся посвятить свою жизнь нашей профессии, должен не только укреплять свою волю, тренировать себя физически, вырабатывать в себе организованность и любовь к порядку (хотя, повторяю, все это исключительно нужно и важно), но и заботиться также о приобретении широкого круга технических и научных знаний, о своем умственном развитии, даже о том, чтобы быть вообще культурным человеком в широком смысле этого слова.

Летчик-испытатель экзаменует самолет, но и новый самолет каждый раз, в свою очередь, экзаменует летчика-испытателя. И кто хочет всегда выдерживать этот экзамен, должен заблаговременно, за многие годы начинать готовиться к нему.



ПЕРВЫЕ ИТОГИ

В № 6 «Юга» мы опубликовали очерк «Золотые руки добывают серебро». Сегодня помещаем сводку по итогам, подведенным заводом ВДМ (вторичных драгоценных металлов) после окончания учебного года.

На первое место вышел коллектив школы № 446 Сталинского района города Москвы (директор Н. А. Колесова). Пионеры и комсомольцы этой школы собрали 500 л отработанного фиксажного раствора.

Второе место заняла школа № 646 (директор В. В. Орлова), школьники которой сдали заводу осадок, полученный из 330 л раствора. В общей сложности пионеры и комсомольцы собрали почти полторы тонны фиксажа. И это всего за три месяца.

Все новые школьные коллективы включаются в поход за серебром. Инженеры завода ВДМ установили аппарат «М-2» в школе № 8 г. Люберцы Московской области. На днях завод отправляет аппараты в адрес городских домов пионеров Ярославля, Горького, Ташкента.

Включайтесь в поход по сбору вторичного серебра!



КСАВЕРОВКА НОВАЯ

Рис. Б. ГРЕЧИНЫ

Борис ВОЛОДИН

ЭСКИЗ

— Вы хотите узнать, какой будет Ксаверовка? Пожалуйста! И архитектор Эрика Христофоровна Грингоф показала мне точно такой же рисунок, как тот, что напечатан теперь в журнале на цветной вкладке.

Это эскиз проекта центральной площади села. Самое большое здание на площади — клуб. В нем будет зал для спектаклей и кино на пятьсот зрителей, физкультурный зал, лекционный зал, комнаты для кружков.

Рядом с клубом четыре двухэтажных дома. В первом здании справа — правление колхоза «Дружба» и агролаборатория. Во втором — дом для приезжих со столовой. Слева от клуба в одном доме будут помещаться сельсовет, почта и дом учителя, а в другом — магазины и комбинат бытового обслуживания. Позади — сельский стадион. А от площади в стороны раскинутся улицы, застроенные домами колхозников...

Разговор происходил в Украинском институте проектирования сельского строительства... Архитекторы показывали планы будущих улиц и проекты кирпичных жилых домов для колхозников, рассказывали о том, что в селе будет построен коровник на 400 голов, новая свиноферма, птицеферма, телятник, кормокухня, гараж.

Я спросил:

— Вы давно работаете над перестройкой этого села?

— С начала года.

— Когда же все это будет построено?

Эрика Христофоровна улыбнулась и ответила:

— А вы поезжайте в Ксаверовку. Посмотрите...

Когда я сошел с автобуса «Киев—Белая Церковь», то увидел сразу две Ксаверовки: ту, которая была, и ту, которая будет.

СТАРАЯ КСАВЕРОВКА

Она ничем не отличается от многих украинских сел. Белые хаты-мазанки, крытые порой соломой, без особого порядка растянлись вдоль шоссе. Плетни. Садики. Ставки, поросшие камышом и осокой, где на зеркальцах чистой воды плещутся утята. Старенькая одноэтажная школа. Сельский магазин, поместившийся в обычной хате.

Вечером по селу раздается тарыхтение дизельного движка, и в домах на несколько часов загорается электричество.

...Пятнадцать лет назад в этих местах шли тяжелые танковые бои. После освобождения Киева здесь тролегла линия фронта. В Ксаверовке — наши позиции, за ставками, в селе Пинчуки — фашисты.

Хаты, которые не успели перед отступлением спалить гитлеровские «факельщики», были разрушены артиллерийским обстрелом. До сих пор на полях находят зазубренные стальные осколки. А в фруктовом саду за железной оградой стоит памятник: солдат с непокрытой головой скорбно смотрит на цветы, устилающие плиту братской могилы...

Ксаверовка возродилась.

Снова выросли в садах груши и сливовые деревья. Встали на прежних местах белые хаты, и колхоз «Дружба» с каждым годом набирал все больше и больше сил. Росли урожаи, увеличивалось стадо. И у ставков, в той стороне, где пролегали окопы, поднялись плантации шелковицы. Ксаверовский колхоз не самый богатый на Киевщине. Но колхоз это крепкий, зажиточный. В прошлом году он получил около 4 млн. рублей дохода. А ежемесячный заработок рядовой доярки или свиноводки составил 700—800 рублей.

Старая Ксаверовка красива по-своему.

Но давайте рассудим, где удобнее жить: в хате-мазанке или в городской квартире с электрическим светом, газом и ванной? Обсуждая решения XXI съезда КПСС и составляя свою «семи-летку», колхозники решили:

— Перестроим Ксаверовку заново. Будем жить по-городскому!

НОВОЕ СЕЛО НАЧИНАЕТСЯ ОТ ШКОЛЫ

Позади памятника, за фруктовым садом, строители заканчивали перекрытия кирпичного здания школы-восьмилетки. Башенный кран ползал по рельсам, подавая наверх бетонные плиты.

Человек восемь ребятишек и коренастая женщина в одежде, какую обычно колхозницы надевают для работы в поле, смотрели, как строят школу. Переговаривались. Поглядывали на меня.

Затем женщина подошла и спросила:

— Нравится?

— Очень.

— Ой, и хороша ж будет школа! — сказала она певуче. — Кабинеты будут физический, химический и для биологии. Спортивный зал. А еще мы свой стадион разобьем, для учеников. И мастерские в школе будут — столярная, слесарная. — Женщина улыбнулась. — Это очень хорошо, что школа — первый дом, какой закончат в Ксаверовке. Осенью тут и начнем учиться... Вы корреспондент?

— Корреспондент.

— Вы расскажите тогда в своей корреспонденции, как наши ученики работали в поле. — Она поправила платок на голове и продолжала: — Я учительница. Классный руководитель шестого класса Дубовик Дора Игнатьевна... Только про меня не надо писать. Вы про учеников обязательно... Знаете, какие труженики ребята! Взяли себе двадцать пять гектаров кунурузы и семнадцать гектаров проса. Золу собирали, куриный помет. Подсаживали, полили. Очень хорошая у нас будет кунуруза! Это потому, что ребята старались: Ольга Рябец, Гриша Юхиченко, Светлана Анфимогенова, Вера Ситько, Иван Тетяноха... Очень хорошие ребята. Это ж для них строят и школу и новое село...

— Вы сейчас с поля?

— А как же. Поэтому и так одета. Не верите, наверное, что учительница. И руки вот какие...

Она покраснела, и совершенно зря, потому что я почувствовал очень большое уважение к ней, труженице, так любящей своих ребят. Я подбирал слова

(Окончание см. на цветной вкладке VI—VII)

СЕКРЕТ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДОСКИ

«Почему обычная классная доска попала в число экспонатов выставки?» — этот вопрос невольно возникает, когда смотришь на небольшую черную доску. Оказывается, она не совсем обычная. Доска изготовлена особым способом, который разработали литовские ребята из алитусской средней школы № 2, и имеет преимущества перед обычной школьной доской. Во-первых, у нее матовая поверхность, и поэтому все написанное мелом хорошо видно при любом освещении. И второе, поверхность доски очень твердая, что делает ее долговечной. Алитусские школьники, например, уже два года пишут на своей доске, и она не потеряла первоначального вида. В чем же секрет долговечности? В способе обработки.

Сначала доска грунтуется 10-процентным раствором алебаstra и столярного клея. Затем ее покрывают раствором, приготовленным на воде до густоты сметаны. В состав раствора входят: алебастр — 35 г, пушистая известь — 15 г, сажа — 28 г, столярный клей — 5 г. Дают поверхности хорошо просохнуть и покрывают ее другим раствором. Он готовится так: жидкое стекло (1 г), известь (15 г) и олифу (13 г) смешивают с водой и кипятят в песочной ванне.

Высохшую поверхность шлифуют мелкой шкуркой и покрывают черной масляной краской, в которую добавлен стекольный порошок (на 100 г порошка — 500 г краски).

ТИТАН

Ю. БЕРЕЖНОЙ

Оглядывая беглым взглядом быструю эволюцию современной техники, происходящую на наших глазах, мы видим, как стремительно увеличиваются скорости, температуры, усилия. Совершенствование станков, повышение экономичности двигателей, прогресс ракетной, авиационной, автомобильной и корабельной техники — все это связано прежде всего с «утяжелением» условий их работы. Возьмем, к примеру, турбореактивный двигатель. Все его основные детали работают при красном калении, то есть при такой же температуре, при какой прокатывают металл на прокатных станах, придавая ему форму швеллера или трубы. Но лопатки турбины не должны быть такими податливыми, как сталь в валках стана. Ясно, что нужен новый металл или сплав более жаропрочный.

И еще. Требуется металл: более легкий, кислотостойкие, обладающие при этом большей прочностью.

Сэкономили в весе на лопатках турбины — значит, и опорным узлам легче держать эту турбину, а значит, можно послабее (полегче) сделать сами узлы. Для турбины это облегчение рабочего режима, для самолета — выигрыш в скорости, в маневренности и в высоте подъема.

Лучше всех требованиям новой техники удовлетворяет титан.

Есть у инженеров такая важная мерка, с которой они подходят в своей практике ко всем материалам, — это удельная прочность: прочность, отнесенная к удельному весу. Сталь куда прочнее алюминия, однако корпус самолета делают из алюминиевого сплава. Требование прочности было оттеснено требованием веса: алюминий легче стали. Поэтому при постройке самолета оказалось выгоднее обратиться к более слабому материалу. Удельная прочность дюралюминия равна 17 (может быть доведена и до 21), а у самых прочных сталей — порядка 13 (в крайнем случае 19).

У титана же удельная прочность 31. Такой рекордной величины нет ни у одного металла. Титан почти в два раза легче стали (его удельный вес 4,5 г/см³). Легированный титан имеет предел прочности 130—140 кг/мм².

Вот отчего при равной прочности лопатки из титана легче, чем стальные. Подсчитано, что применение титана в авиастроении обещает снижение веса самолета на 600 кг. Мало этого, титан по жаропрочности превосходит сталь.

Титан не окисляется при обычной температуре, не уступая в этом нержавеющей стали. Стойкость титана против кислот и щелочей приближает его к платине. Его не разъедает даже «царская водка».

Недавно разработан способ нанесения на другие металлы антикоррозийного титанового покрытия, которое может работать длительное время в среде кипящей соляной кислоты.

Сплавы на основе титана еще более замечательны. Так, например, сплавы карбидов титана с кобальтом по твердости приближаются к алмазу. Резцы, изготовленные из них, позволят более чем в 50 раз повысить скорости резания металлов (по сравнению с резцами из инструментальной стали).

Титан совсем недавно появился в нашей технике, хотя известен он был уже 150 лет назад. В течение 120 лет не могли его получить в чистом виде. Нелегко оказалось наладить и его производство. Поэтому титан до последних лет мы упоминали в числе редких металлов, хотя в земной коре его в миллионы раз больше, чем платины, ртути, серебра, в тысячу раз больше, чем никеля, в десятки раз больше, чем меди, цинка и других хорошо известных нам металлов.

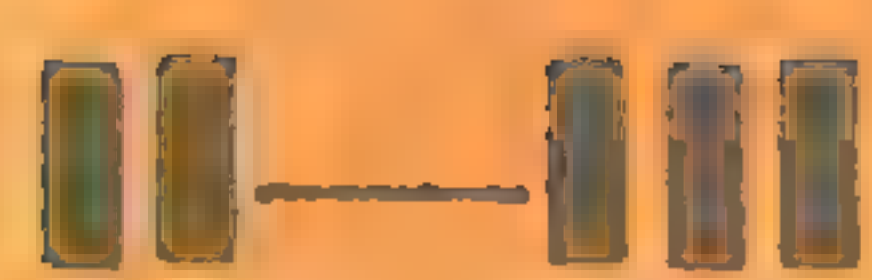
В 1948 году во всем мире было получено всего лишь около 10 т титана, в 1956 году — уже около 40 тыс. т, а в 1960 году предполагается получить, по зарубежным данным, 350 тыс. т.

Когда мы говорим о титане как о металле прогресса, слово «титанический» начинает для нас обретать не образный, условный смысл, а буквальный.

Ti 22
ТИТАН
47,90



рис. С. НАНДАН



КУКУРУЗА

Рис. С. ВЕЦРУМБ

ЛИСТЬЯ И СТЕБЛИ

БУМАГА ФАКТУР		ИГРУШКИ	
УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		ВОЙЛОК	
СУХИЕ ДАШТО- УАДМЕРЫ		ГИБЕДЖАС ПЛАСТИ	
БРЯЖЕТЫ		УДОБРОЖИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
КЕРАМИКА		КЕРАМИКА	
ПОСЫВ		ОБЪЕКТОВЫЕ	
БАЛАНС		БАЛАНС	

СТЕРЖНИ

ЛИКЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ МЕТАЛЛА		ПЛАСТМАССЫ	
ЧЕРЕПИЦА		СУРФУРОЛ	
УДОБРЕНИЕ		ТУРАМВО	
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ			

ЗЕРНО

ХЛЕБИШЕ И КОРА ИЗДЕЛИЯ

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ

И КОСМЕТИЧЕСКИЕ

ТОВАРЫ

ПАТОКА ЖИДКАЯ И СУХАЯ

САХАР

ПЕКТИН (КАТАМИН, С)

КУКУРУЗНОЕ

МАСЛО

МЕЛОЧНЫЕ КИСЛОТЫ

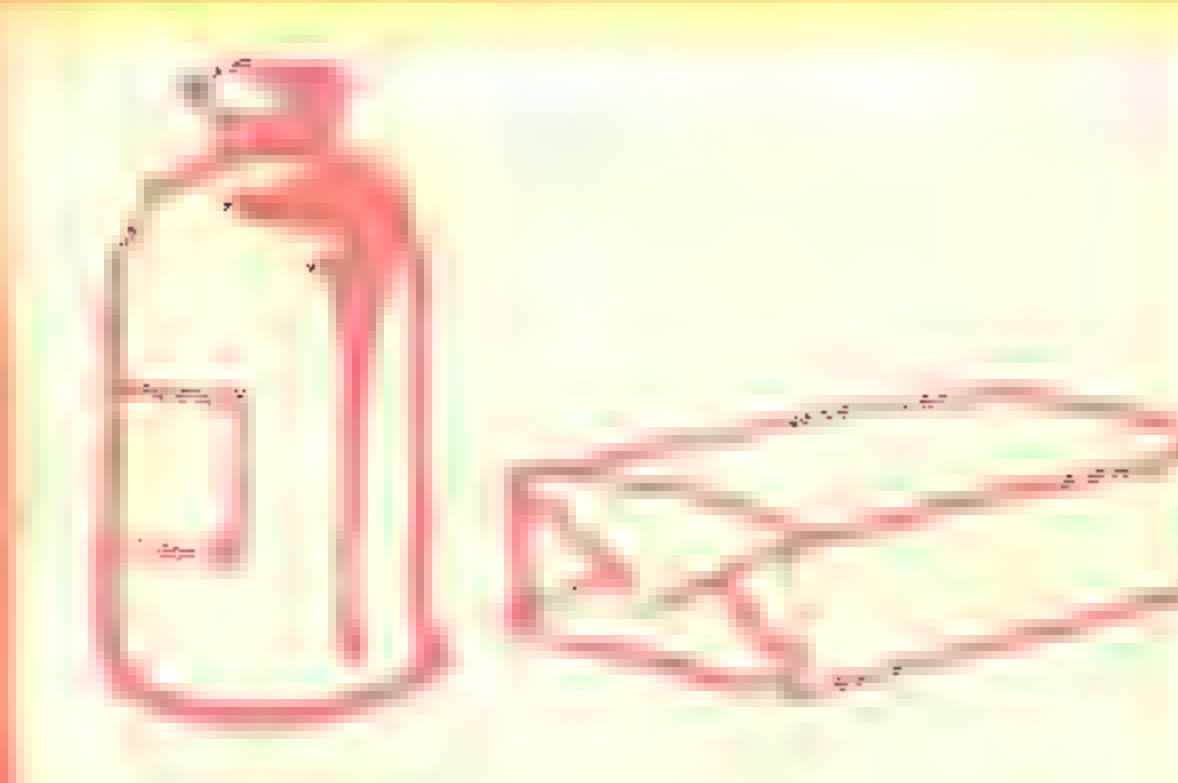
(ИНДУКА)

ГИДРОЛА

КАКОВАЯ ПАСТА

КАКОВАЯ ПЕКА

ЭТАНОЛОВАЯ ЭКСТРАКЦИЯ



КРАХМАЛ

ПЕРОКСИДЫ КРАХМАЛА

ТАЛЮКОЗА

ДЕКСТРИН



В ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



В ТЕКСТИЛЬНОМ И
КАРТОНАЖН. ПРОИЗВ.



В КЕРАМИЧЕСКОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ



В МЕДИЦИНЕ



ПРИ БУРЕНИИ
СКВАЖИН



ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ
РУД (ФЛОТАЦИЯ)



В ЛИТЕЙНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ

IV—V

ЦВЕТЫ НАРОД



Рис. А. ПЕТРОВА

НОВЫЙ КИТАЙ!



人民的中国，願你繁榮

О ЦИЦИКАР

ХАРБИН

МУКДЕН

АНЬШАНЬ

ХУХ-ХОТО

БАОТОУ

ОПЕКИН

ТАЙЮАНЬ

СИАНЬ

ЦОЯН

НАНКИН

ДАЕ

О ШАНХАЙ

ХАНЬКОУ

ЧУНЦИН

ГУАНЬЧЖОУ

НАНЬНИН



КСАВЕРОВКА НОВАЯ

VI—VII

(О к о н ч а н и е. Начало см. стр. 30)

получше, чтоб сказать все это Доре Игнатьевне, но она тотчас ушла, сказав, что ей нужно по делу...

Новая Ксаверовка начинается от школы.

Поодаль, по другую сторону шоссе раскинулась будущая центральная площадь. Я сразу узнал ее.

Вот кирпичные дома для колхозников, с верандами и мансардами. Некоторые из них были уже почти совсем закончены: светлые комнаты с большими окнами, удобные кухни. Оставалось только установить газовые плиты и ванны. Кстати, сейчас к Ксаверовке тянут от районного центра газопровод и линию электропередачи, а в самом селе строят водопроводные сооружения.



Уже возведены двухэтажные дома на площади и полным ходом идет строительство клуба. И даже деревья перед домами, которые я видел на эскизе, росли на своих местах. Только они еще маленькие.

Вначале перестройку села рассчитывали завершить к концу семилетки, теперь — к 1963 году.

Если эту работу проделать только своими силами, и семилетка оказалась бы малым сроком. Но на помощь пришел город. Вместе с колхозниками новую Ксаверовку возводят рабочие одного из украинских строительных трестов. Строят индустриальными методами. Здесь работают бульдозеры, экскаваторы, башенные краны. Здесь применяют сборные железобетонные конструкции. Потому-то и стройка идет быстрее. И уже этой осенью первые семьдесят колхозных семей переедут в новые дома.

ЖС
-1250

ИОНЫ -



«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЕТЕР» ОБОГАЩАЕТ ИСКОПАЕМЫЕ

Приходилось ли вам слышать как в сырую погоду потрескивают провода высоковольтных линий? А по вечерам вы могли бы и увидеть легкое свечение вокруг них. Причина этого весьма

СОРТИРОВЩИКИ

своеобразного явления — в электрическом разряде, возникающем вследствие ионизации воздуха вокруг металлического провода. Явление это за светящийся ореол вокруг проводника тока называли «коронным разрядом». Второе название менее распространенное, но зато не менее образное и вместе с тем долгое время державшееся в лексиконе физиков «электрический ветер». Действительно, от проводов словно «дует» ионный ветерон.

Для линий электропередачи является одной из причин потерь электрической энергии, для линий беспроволочной радиосвязи — источником помех радиоприему. Вот почему энергетики давно уже ведут решительную борьбу с «электрическим ветром».

Однако зло для энергетиков и радистов может, оназывается, обернуться пользой для инженеров-обогащителей, занимающихся повышением ценности полезных ископаемых.

Среди россыпей на берегах морей, озер и рек встречаются иногда темно-серые пески, в которых геологи находят редкие металлы (титан, цирконий и другие). Но как отделить нужные минералы от пустой породы? И те и другие песчинки едва различимы простым глазом. Природа перемешала их так, что ни за что не отсортируешь друг от друга ни по весу, ни по объему.

Вы, наверное, слышали, как в деревнях раньше очищали зерно от всякого сора? В ветреную погоду крестьяне пересыпали зерно на открытом воздухе. «А нельзя ли аналогичным образом обогащать и упомянутый песок?» — задумались инженеры. И решили обратиться к ветру, только не к обычному, а электрическому.

В Государственном научно-исследовательском институте редких металлов (Гиредмет) конструкторы В. Александров, А. Фрейман и Г. Пекелис под руководством кандидата физико-математических наук А. Ивойлова создали машину (так называемый электрический комбинированный сепаратор), в которой мельчайшие крупинцы редких минералов отделяются от «пустых» песчинок.

В сепараторе песок из бункера сыплется на непрерывно вращающийся барабан (осадительный электрод), который соединен с отрицательным полюсом источника тока высокого напряжения. Вдоль всего барабана натянута тонкая (0,4 мм) константановая нить. Вокруг нити, подсоединенной к положительному полюсу, возникает светящаяся фиолетовая полоска, слышится знакомое легкое потрескивание. Это поле короны. В окружающем нить воздухе рождаются положительные ионы, поток которых устремляется к барабану. Через этот ионный «ветер» и просеивается песок. Ионы, как мухи, облепляют падающие песчинки и тащат их на барабан. Барабан увлекает в своем вращении все частицы вместе с присосавшимися к ним ионами.

Однако металлическим частицам удастся освободиться от насевших на них ионов, отдав им часть своих свободных электронов. Кроме того, этим частицам помогает отклоняющий электрод, направляя их в левый лоток.

Неметаллическим частицам (хорошим изоляторам) нечем сопротивляться ионам-сортировщикам, и те прочно прилепляют их к барабану. Вращающиеся щетки сбросят эти частицы в правый лоток. Промежуточные частицы падают вниз, в среднюю ловушку, через которую они попадают в нижний отсек, где будут рассортированы на группы в устройстве, аналогичном верхнему.

Электрический сепаратор, сконструированный работниками Гиредмета, может перерабатывать более двух тонн породы в час.

Ю. АЛИН

МАШИНА

СИНТЕЗИРУЕТ

БИОТОКИ

При работе сердца в нем возникают особые электрические тоны, получившие в медицине название биотоков. Они так малы, что их может обнаружить только высокочувствительный прибор — электрокардиограф, который записывает полученные данные на электрокардиограмме в виде кривой.

Величина, а также характер биотоков сердца у разных людей неодинаковы. Они изменяются в зависимости от состояния человека. Если у человека нарушается сердечная деятельность, изменяется и характер биотоков. Это «непостоянство» используют врачи для диагностики заболевания. Каждому заболеванию соответствует своя определенная электрокардиограмма.

Недавно в лаборатории электрокардиографии и фонографии Института грудной хирургии АМН СССР появился новый прибор — синтезатор электрокардиограмм. Он создан в Научно-исследовательском институте счетного машиностроения.

На экране электронно-лучевой трубки синтезатора светящимися змейками пробегают импульсы биотоков сердца. Но где же человек, с которого снимается электрокардиограмма? Его нет. Дело в том, что синтезатор — это электронно-моделирующая машина. Она воспроизводит биотони сердца человека... без человека, методом математического моделирования. В основу моделирования положена теория построения электрокардиограмм, как суммы двух кривых, характеризующих ра-

боту желудочков сердца. Иными словами, электрокардиограмма сердца складывается из электрокардиограмм левого и правого желудочков. Машине можно задать различную величину и характер этих кривых. Суммируя их, она воссоздает электрические потенциалы, аналогичные биотонам сердца при том или ином заболевании. Ни один врач не отличит электрокардиограмму, полученную методом математического моделирования, от такой же записи, сделанной с сердца больного.

Синтезирование электрокардиограмм имеет большое научное и практическое значение. При помощи синтезатора можно проверять теории происхождения биотонов сердца, обучать студентов курсу электрокардиографии, не беспокоя больных. Новая методика позволяет устанавливать причины, вызывающие различные нарушения сердечной деятельности. Допустим, электрокардиограмма какого-либо больного показывает изменения в сердце. Но каков их характер? Чтобы точно ответить на этот вопрос, нужно получить такую же электрокардиограмму на синтезаторе. Машине задают несколько соотношений кривых, пока не получится точное совпадение. И то соотношение, при котором электрокардиограммы полностью совпадут, будет отвечать истинному нарушению работы сердца.

Еще большие перспективы открывает эта методика при диагностировании редко встречающихся нарушений сердечной деятельности. На синтезаторе получают электрокардиограммы, до сих пор не встречающиеся в практике врачей. Теперь если получают подобную электрокардиограмму у какого-нибудь больного, врачи уже будут знать причину, вызвавшую данное нарушение сердечной деятельности.

Новому уникальному прибору несомненно, принадлежит большое будущее.

В. АЗЕРНИНОВ



СТРЕМИТЕЛЬНАЯ ПОСТУПЬ



СВОБОДНОГО КИТАЯ

Н. ТИХОНОВ

Китай — страна-великан с населением, численность которого составляет почти четверть населения всего земного шара, и с богатейшими природными ресурсами. Но совсем недавно она давала всего 0,6% мировой добычи угля, 0,5% железной руды, 0,35% производства чугуна, а стали здесь выплавлялось

Общий вид строительства Синьаньцзянской гидроэлектростанции, сооружаемой в провинции Чжэцзян.

НАРОДНОМУ КИТАЮ — ДЕСЯТЬ ЛЕТ

Изыскатели на реке Миньцзянь (провинция Сычуань). Здесь будет построена гидроэлектростанция

в 27 раз меньше, чем в прежней колониальной Индии. Перед антияпонской войной 76% необходимых стране машин и 95% стали ввозилось из-за границы. Основными отраслями были текстильная и пищевая промышленность ио и здесь Китай был в числе последних. В 1935 году фабричное производство хлопчатобумажных тканей составляло менее 2 м на душу населения (во Франции в это время на душу населения производилось 31 м тканей, в Японии — 57 м, в Англии — 60 м).

Народная революция смела в 1949 году реакционное гоминдановское господство, которое намнем лежало на пути развития Китая. Раскрепощенные созидательные силы народа прорвались, как река в половодье, и залили всю страну морем новостроен. Уже через три года были залечены раки войны, полностью восстановлено народное хозяйство. В 1953 году китайский народ приступил к выполнению своего первого пятилетнего плана.

Китай стал создавать свою промышленность, 27 млрд. юаней вложено в промышленность в течение первой пятилетки. А ведь это в 2,7 раза больше, чем капиталовложения в промышленность за целое столетие, предшествующее освобождению страны. Удельный вес промышленной продукции в общем производстве страны под-



**НАРОДНОМУ КИТАЮ —
ДЕСЯТЬ ЛЕТ**



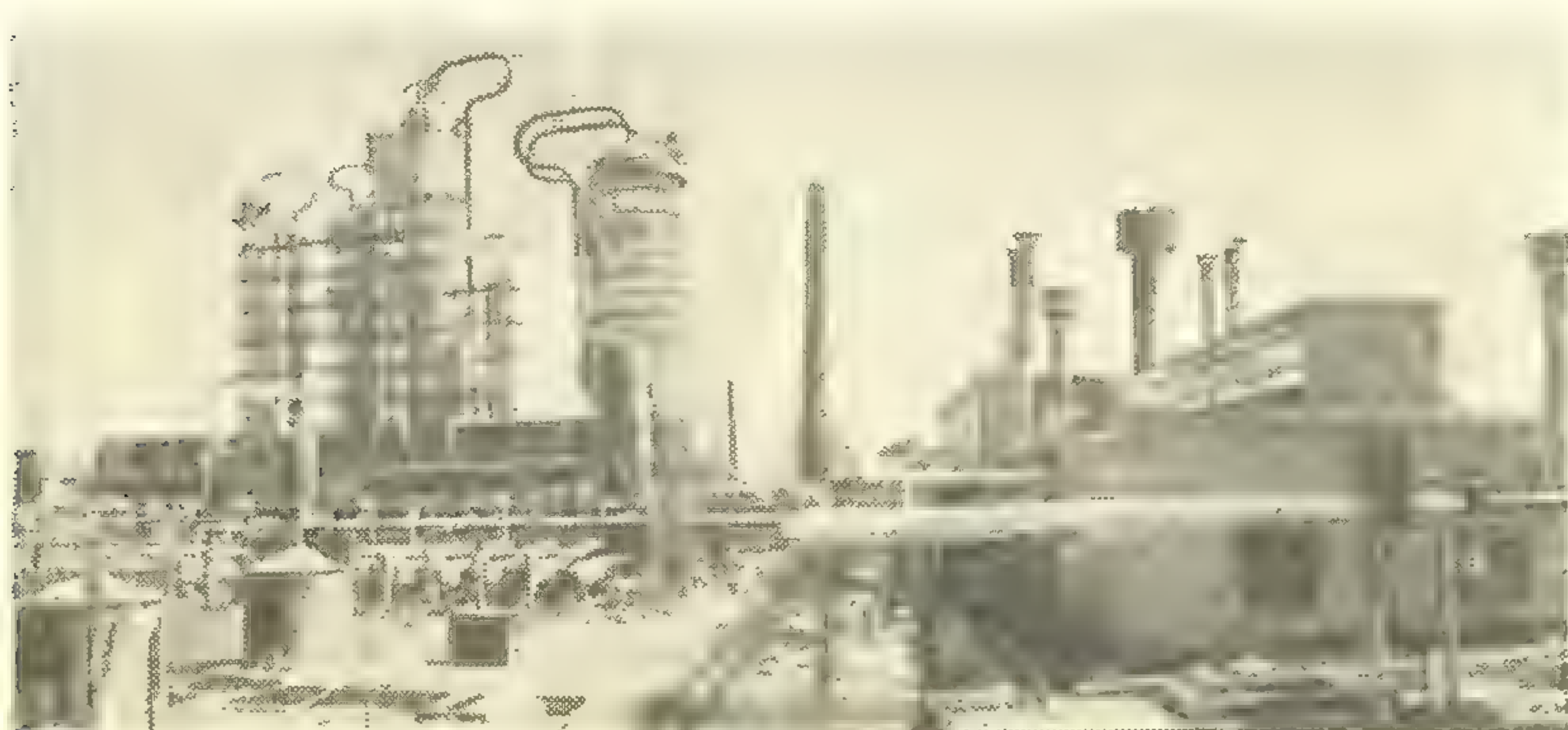
Малая доменная печь, построенная чугунолитейным промышленным кооперативом «Инцзао» (провинция Шаньси).

Доменная печь № 1 Уханьского металлургического комбината

Строительство в степях Внутренней Монголии третьего металлургического центра Китая — Баотоуского металлургического комбината.



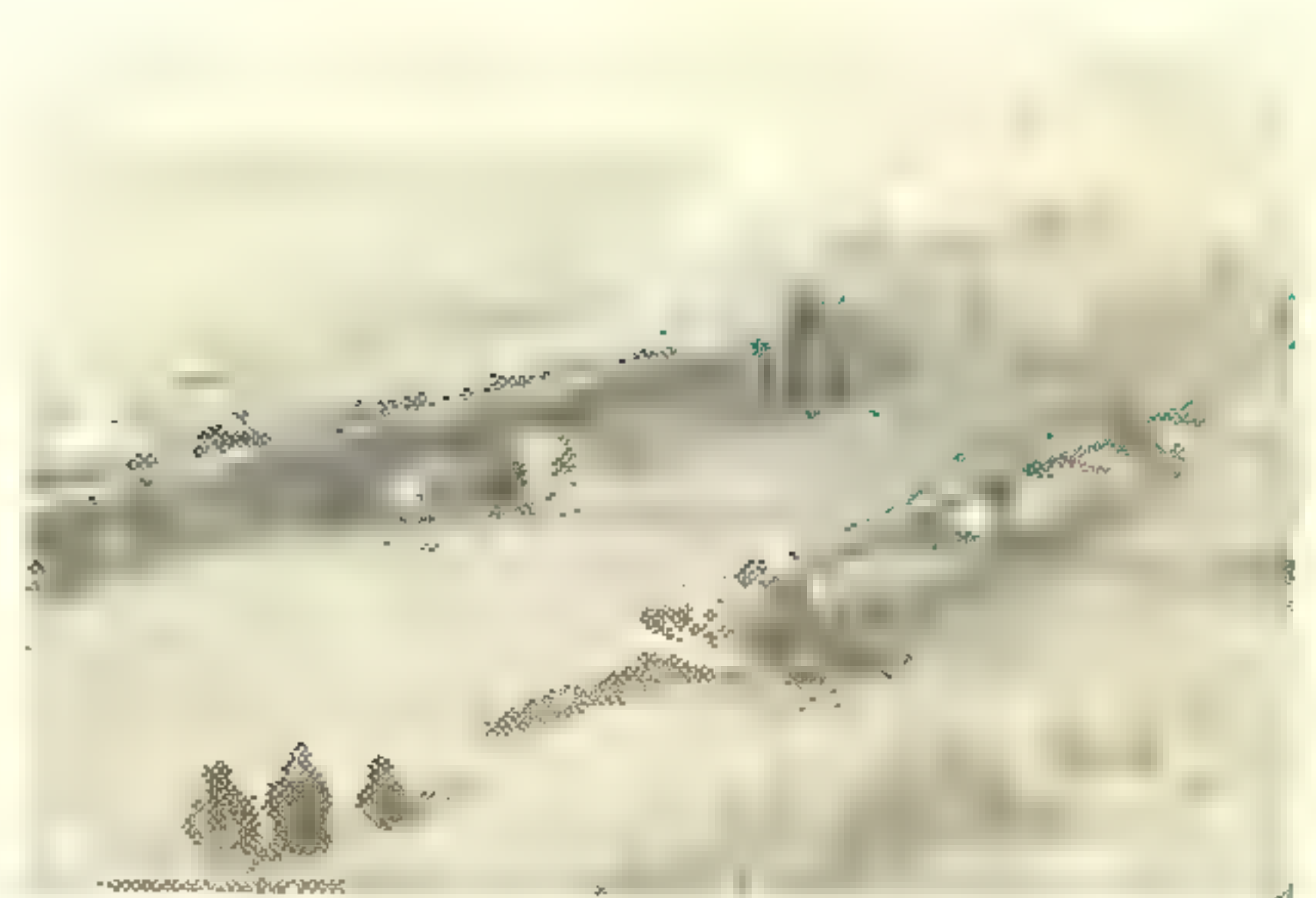
Ланьчжоуский нефтеперерабатывающий завод созданный с помощью Советского Союза.



**НАРОДНОМУ КИТАЮ —
ДЕСЯТЬ ЛЕТ**



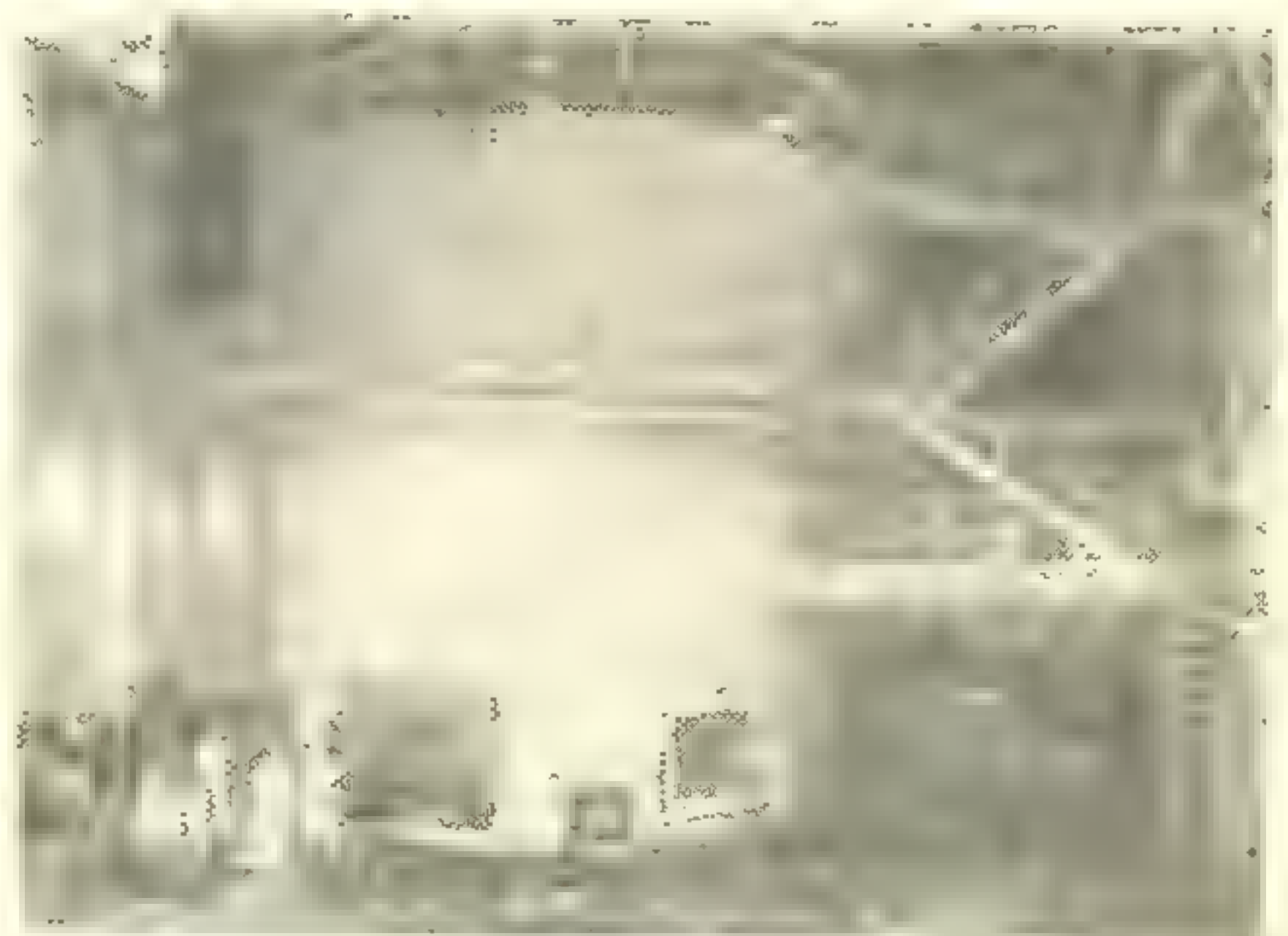
Самый большой в Азии газ-гольдер, построенный в Шан-хае. Это газохранилище имеет объем 54 тыс. куб. м.



Хуасиньский цементный завод в Хуаши.



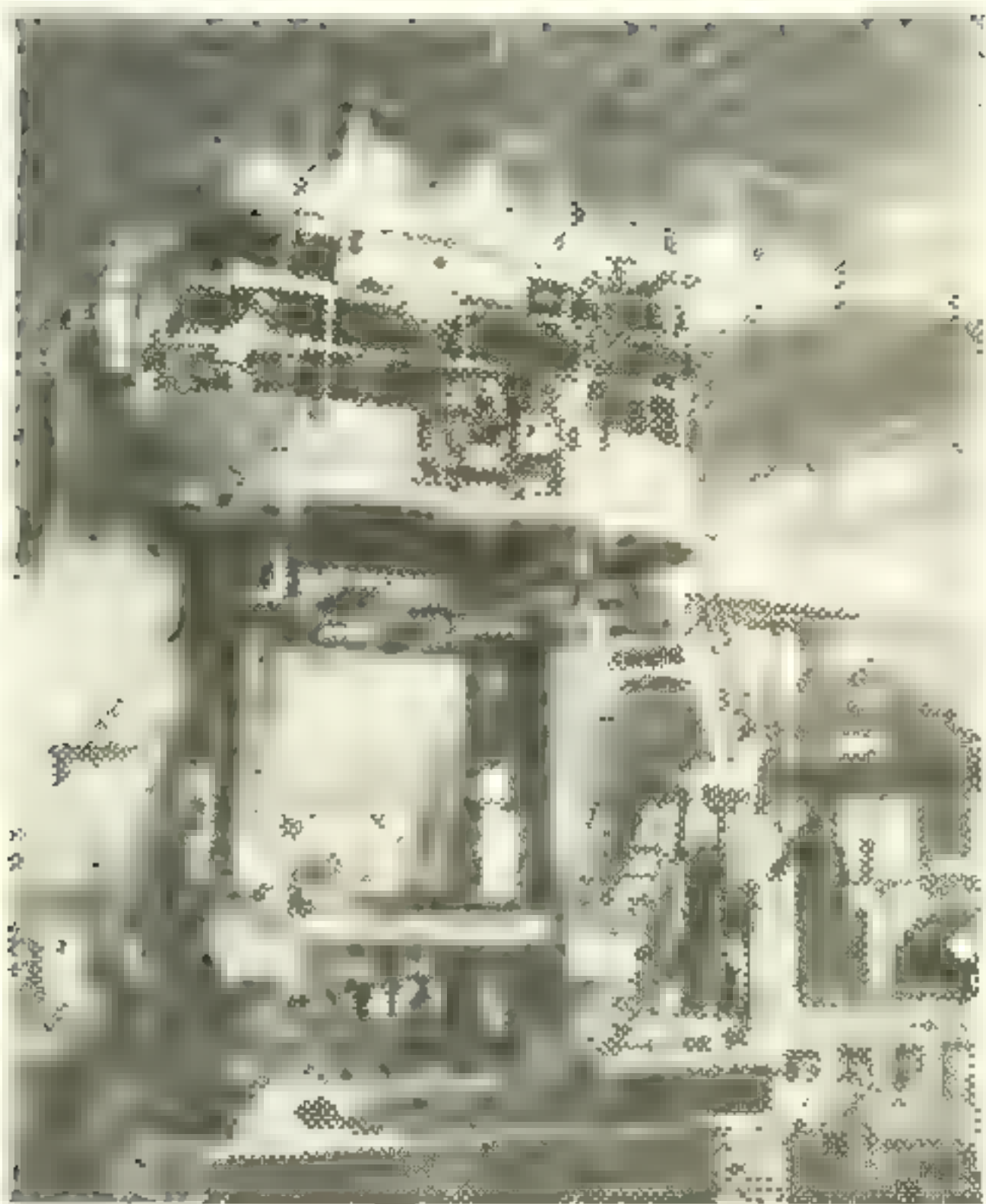
Большая электронно-счетная машина, сконструированная на инструментальном заводе в Шанхае.



Атомный реактор, построенный в КНР с помощью Советского Союза

Первый в Китае циклотрон, построенный в прошлом году





На Шэньянском заводе тяжелого машиностроения в Северо-Восточном Китае выпущен блюминг годовой производительностью от 800 тыс. т до 1 200 тыс. т. На снимке: подготовка блюминга к отправке на Тяньцзинский завод.

нялся до 400%. Были сданы в эксплуатацию 449 крупных промышленных предприятий.

1958 год был назван в Китае годом «большого скачка». Каждые 12 часов в стране вступало в строй одно крупное промышленное предприятие. 700 крупных предприятий (больше чем за всю первую пятилетку) вступило в строй за этот год. В 1959 году леса новостроен выросли более чем в 200 городах страны.

Основой энергетической базы КНР является каменный уголь. Однако до освобождения страна стояла по добыче каменного угля на десятом месте в мире. В среднем в довоенные годы в Китае добывалось 20—25 млн. т угля, а в 1958 году было добыто уже 270 млн. т угля.

Первый китайский легковой автомобиль «Восточный ветер», выпущенный автомобильным заводом в Чанчуне в 1958 году.



НАРОДНОМУ КИТАЮ — ДЕСЯТЬ ЛЕТ

В прошлом среди буржуазных ученых существовало мнение о бедности Китая нефтью. Отечественная нефтяная промышленность удовлетворяла спрос внутреннего рынка всего на 0,20%. Лишь после победы народной революции было установлено, что запасы нефти в Китае превосходят 2 млрд. т. В западных областях, где в прошлом почти не было никакой промышленности, во вновь открытых нефтяных районах в Караме (Синьцзян), Цайдаме (Цинхай), в Сычуани уже широко ведется добыча нефти и строятся новые нефтеперегонные заводы. В ближайшие годы вступит в строй 13 крупных нефтеперерабатывающих предприятий. с вводом которых нефтедобыча возрастет до 1,5 млн. т в год.

Бурно растет и другая отрасль энергетики — гидроэнергетика. Строятся такие гигантские ГЭС, как Саньмынься (1,1 млн. квт) и Люцзяся (1 млн. квт) на реке Хуанхэ, Синьаньцзянская (580 тыс. квт) и другие. В старом Китае самая крупная (и единственная) металлургическая база находилась в Аньшане и Бэньси. За годы пятилетки Аньшаньский комбинат был значительно расширен и реконструирован. Теперь он дает в несколько раз больше металла, чем до освобождения. Создаются еще две мощные базы черной металлургии в Ухани и Баотоу. Строительство Уханьского металлургического комбината началось в апреле 1957 года, а в сентябре прошлого года вступила в строй домна № 1. 14 июля этого года выдала первую плавку доменная печь № 2. Ее мощ-

Морской пароход «Мир» грузоподъемностью 5 тыс. т, построенный на судостроительном заводе в Дальнем.



НАРОДНОМУ КИТАЮ — ДЕСЯТЬ ЛЕТ



Валовой сбор пшеницы в Китае в 1958 году составил 80 млрд цзиней (1 цзинь — 0,604 кг).

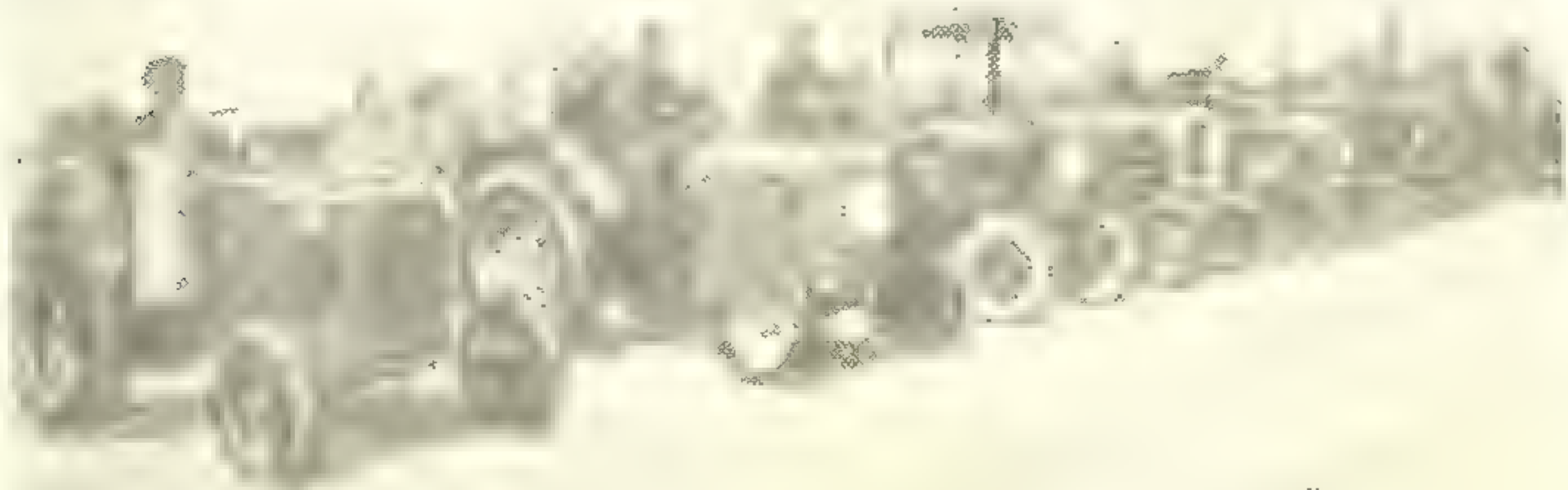
ность более 700 тыс. т чугуна в год. Она построена с помощью советских специалистов в рекордно короткий срок — менее чем за пять месяцев. Одновременно были проведены работы по расширению и реконструкции металлургических заводов в Тайюане, Тяньцзине, Шанхае, Чунцине и других городах страны. В результате в 1957 году было выплавлено 5,7 млн. т стали. Но этого было недостаточно, поднимающаяся молодая индустрия требовала больше металла. Партия и правительство Китая поставили смелую задачу — в течение одного 1958 года удвоить выплавку стали. Китайский народ горячо откликнулся на это решение: к концу года было выплавлено 11 млн. т стали.

До победы народной революции машиностроение составляло 2,2% в общем объеме промышленной продукции страны. В те

годы в Китае совершенно отсутствовали такие отрасли индустрии, как авиационная и автомобильная, станкостроение, сельскохозяйственное и тяжелое машиностроение. Теперь же Китайская Народная Республика сама производит свои автомобили, мощные паровозы, сложные станки, электродвигатели, металлургическое и горное оборудование. Уже сейчас Китай в состоянии удовлетворить за счет собственного производства до 60% потребностей в машинах и до 80% в металлических изделиях. А когда начнут давать продукцию строящиеся в настоящее время металлургические и машиностроительные предприятия, Китай сможет обеспечить все свои потребности в современном оборудовании.

Характерной чертой дореволюционного Китая была крайняя неравномерность в разме-

Трактора различных марок, изготовленные в провинциях Хэнань, Хэйлунцзян, Ляонин, Юньнань и других.



НАРОДНОМУ КИТАЮ — ДЕСЯТЬ ЛЕТ



Плантация сахарного тростника в народной коммуне уезда Дэнхай (провинция Гуандун).

щении промышленности. В четырех крупнейших портах: Шанхае, Тяньцзине, Гуанчжоу, Циндао — было расположено 70% всех промышленных предприятий. Обширные пространства Северо-Западного и Юго-Западного Китая, которые обладают богатейшими природными ресурсами, оставались неподнятой промышленной «целиной».

Сразу же после освобождения правительство приступило

и сооружению железных и шоссейных дорог, которые связали отсталые районы с развитыми внутренними районами страны. Это позволило ускорить их экономическое развитие. Мы уже говорили о строительстве Баотоуского металлургического комбината, он возник в пустынных степях Внутренней Монголии. А ведь совсем недавно во Внутренней Монголии не было и намека на промышленность.

Расширяются нефтепромыслы в Караме — одном из крупнейших нефтяных районов страны. И даже в Тибете, который до последнего времени находился под жестоким феодальным гнетом, появились ростки новой промышленности. За годы народной власти здесь были построены многочисленные мастерские, гидроэлектростанции и теплоэлектростанции, создана густая сеть шоссейных дорог.

Успехи, достигнутые КНР за такой короткий срок, заложили основу социалистической индустриализации страны. Мы верим, что китайский народ быстро завершит построение материальной базы социализма. Нам радостно видеть успехи братского народа.

Строительство ирригационных сооружений в уезде Цзяньин (провинция Цзянсу).





Информация



КРАН-ЛИФТ. Последнее время на стройках все чаще можно увидеть оригинальный кран-подъемник «КП-06» (см. фото). Он состоит из мачты, установленной на подвижную тележку, и подъемной каретки с пятиметровым монорельсом. Такой кран-лифт поднимает строительные материалы весом 600 кг до 20 метров. При применении такого крана нет необходимости делать выносные площадки у оконных проемов — груз может быть подан прямо в окно.

ШИРОКОФОРМАТНОЕ КИНО. До сих пор съемка и демонстрация широкоэкранных фильмов производились с помощью трех синхронно работающих киноаппаратов. Хотя эффект достигался большой, но способ не удовлетворял киноработников. В самом деле: изображения на экране всегда дрожали, а когда одна лента рвалась, приходилось подрезать и другие.

Сотрудники Научно-исследовательского кинофотоинститута

(НИКФИ) создали новую аппаратуру для съемки и демонстрации широкоформатных фильмов. На фото вы видите съемочный киноаппарат, а внизу — кадр из заснятого фильма (пунктиром показан размер обычного экрана).



Киносъемка производится теперь одним таким аппаратом на широкую пленку форматом 50 × 23. В отличие от прежних широкоэкранных фильмов звук здесь записывается на той же пленке, что и изображение. Шесть звуковых дорожек дают отличное стереофолическое звучание. На киевском заводе «Кинодеталь» налажено массовое производство нового оборудования для широкоэкранных кинотеатров.





АМ

Г. СОЛГАНИК

Рис. О. РЕВО

«Стеило, стеклянный». С этими словами у нас связано представление о чем-то хрупком, ломком, прозрачном.

Но вот в наших руках пластика. Ее можно бить, бросать на пол, растягивать изо всех сил, и с ней ничего не случится. Ни одного дефекта, ни одной царапины. По прочности пластина эта не уступит стальной, хотя сделана из стекла. Да, да, из самого обыкновенного стекла, которое вставляют в оконные рамы!

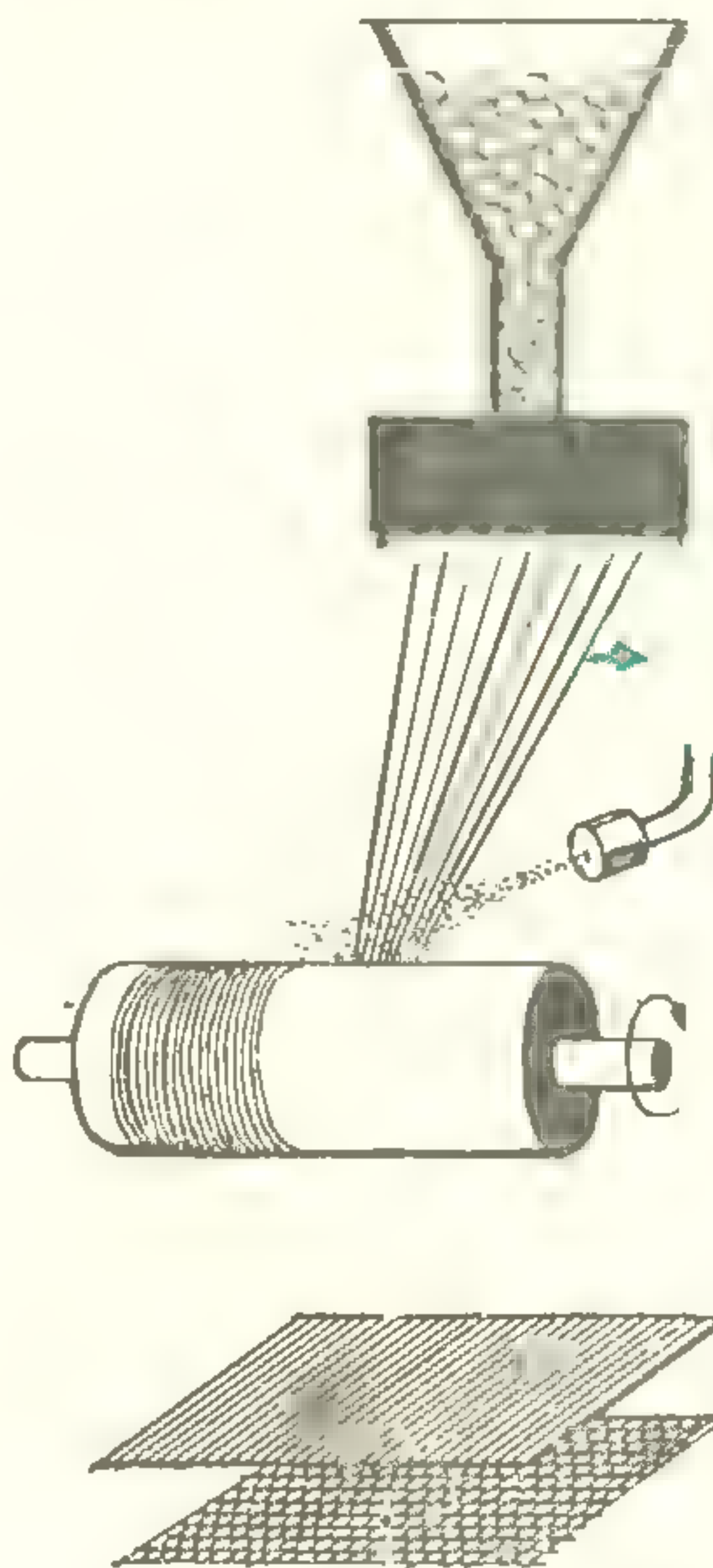
Как же совместить эти понятия — стекло и сталь? В чем кроется секрет такого чудесного превращения стекла, его неожиданной сверхпрочности?

Давно уже ученые установили: если какой-либо материал вытягивать в тонкие волокна, то он становится намного прочнее. Уменьшение диаметра стеклянной нити в 10 раз — от 20 до 2 микрон — почти во столько же раз повысит ее относительную прочность.

Тончайшие стеклянные волокна, уложенные параллельно в ряды и склеенные специальным составом, превращаются в материал, собравший в себя новые свойства — необычайную легкость и прочность. Называется он коротким и энергичным словом «СВАМ»: стекло-волоконный анизотропный материал.

Анизотропными называют материалы, обладающие неодинаковыми свойствами в различных направлениях. Возьмем для примера два небольших деревянных бруска. Волокна одного расположены в продольном направлении, а другого — в поперечном. Попробуем растянуть образцы в длину. Первый окажется колоссальное со-

противление и разорвется лишь при громадном усилии — 800—1 000 кг/см². Второй разорвется при сравнительно небольшой нагрузке — 30—40 кг/см². Значит, прочность древесины за-



висит от направления, в котором действует на нее нагрузка. Вот что такое анизотропия. Это свойство характерно для СВАМ и ряда других волокнистых материалов.

Образцы профильных изделий, строительных деталей и труб из СВАМ, демонстрирующихся на ВДНХ.



Зная характер поведения анизотропных материалов, можно по желанию комбинировать свойства изготавливаемых из них изделий. Если, к примеру, необходима деталь, «работающая на растяжение» в двух взаимно-перпендикулярных направлениях, то укладывают сначала один ряд волокон, а затем поперек, накрест другой.

Установка для получения СВАМ состоит из электропечи, смонтированной на подвижной каретке, и наматывающего барабана (см. рис.). В печь загружают стеклянные шарики, и она движется вдоль оси вращающегося барабана. При движении электропечи из нее вытягиваются длинные тонкие кити и густо параллельными витками наматываются на барабан. При этом волокна смачиваются специальным связующим веществом. Поступательно-возвратное движение каретки с электропечью обеспечивает получение материалов с различным числом витков.

Удельная прочность СВАМ (прочность, отнесенная к удельному весу) в два с лишним раза выше, чем у стали, и в три раза выше, чем у дюралюминия. СВАМ обладает также превосходными электроизоляционными свойствами. Чудесные качества нового прочного материала широко открывают перед ним двери в современную технику.

Доказано, что стойки шахтной крепи из СВАМ лучше стальных.

Монтаж магистральных газопроводов высокого давления, сделанных из некорродирующего материала — СВАМ, обходится значительно дешевле. Служить такие газопроводы будут вечно.

Сочетая СВАМ с пенопластами, обладающими чрезвычайно малым объемным весом (в 20—



Проект дома из стеклопластиков

70 раз легче воды) и высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами, можно получить весьма легкие, прочные и жесткие обшивочные материалы для строительных конструкций.

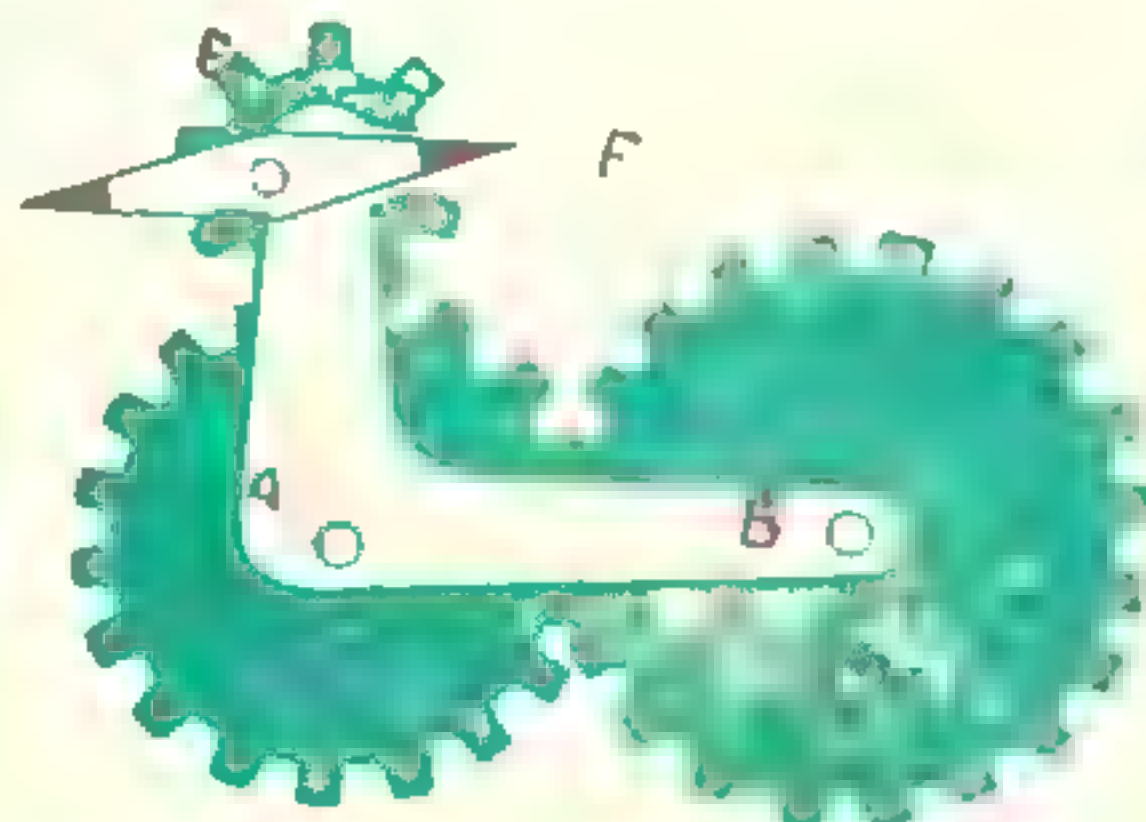
Замечательные цифры! Вес квадратного метра железобетонного перекрытия 250 кг, а квадратного метра плиты из СВАМ — 18—25 кг. Дома из СВАМ будут в 20 раз легче кирпичных. Такие жилища легко будет строить в горных, труднодоступных районах, где сооружение даже самых простых зданий представляет сложную проблему.

В Ленинграде уже работает опытное предприятие по производству стекловолоконистых анизотропных материалов. В ближайшие годы они найдут самое широкое применение в авиа- и судостроении, оборонной технике, автомобильном и железнодорожном транспорте, химической, нефтяной, электротехнической, угольной промышленности, в строительстве, производстве предметов широкого потребления и многих других областях народного хозяйства.

ЗАДАЧА НА ДВИЖЕНИЕ

Деталь А, изображенная на чертеже, может вращаться вокруг своей оси В. Зубчатка С закреплена и вращаться не может. С ней в зацеплении находится зубчатка $1'$ вращающаяся вокруг оси, укрепленной в детали А. Вращением колеса $1'$ приводится в движение зубчатка Е, ось которой пропущена сквозь деталь А, и на эту ось неподвижно насажен рычаг F.

вращающийся поэтому вместе с колесом Е. Как будут двигаться концы рычага F, если вращать деталь А в направлении часовой стрелки?





Вести с пяти материков

СТАНИНА СТАНКА ИЗ БЕТОНА. С целью экономии металла китайские машиностроители для некоторых деталей станков применяют железобетон. Так, например, у этого карусельного станка станина сделана из железобетона и служит не хуже стальной.



УПАКОВКА... ГОРЯЧИХ БЛЮД. Как приятно купить в магазине горячий бифштекс, принести домой, а через несколько часов обнаружить, что разогревать его нет необходимости: он все такой же горячий, словно только что снятый с плиты! В Западной Германии создан пакет, состоящий из трех слоев: внутренний — теплоизоляционный — пенопласт, два наружных — фольга с достаточно высокой температурой плавления. Края фольги свариваются и склеиваются так, что воздух не проникает внутрь пакета, в котором устанавливается такая влажность, что, например, картофель не высыхает и не темнеет. Нет сомнения, хозяйки будут признательны автору такой упаковки, если она найдет широкое применение в магазинах.



АВТОМАТ «ЭМАНЕК» хорошо знаком чехословацким ребятам. Он «сам» продает «полярку» (так в Чехословакии называют мороженое). Едва вы опустили в автомат крону, как немедленно вспыхивает лампочка, затем открывается окошечко и мороженое соскальзывает вам на ладонь.

Каждая монета проходит контрольные устройства и только после них падает на контакт реле. Если монета не настоящая, автомат мороженое не выдаст.

Для того чтобы мороженое не таяло, конструкторы смонтировали фреоновый охлаждающий агрегат, который поддерживает в автомате температуру -18° , даже если снаружи 35° жары.

ГВОЗДЬ ВМЕСТО МРАМОРА. Один нюрнбергский «ваятель» (ФРГ) решил отказаться от грав-



нита, мрамора и других материалов, применявшихся скульпторами со времен древнего Китая, Индии, Греции и Рима. Эти материалы он заменил гайками болтами, шурупами, гвоздями и т. п. Одни друзья и знакомые говорят, что он «немножко перекрутил», другие, что у автора самого в голове не хватает кое-каких из этих деталей.

САМОХОДНЫЙ КРАН НА ШИНАХ. Громадные мостовые краны, передвигающиеся по рель-



сам, давно уже не диковинка. А на этом фото вы видите немецкий самоходный мостовой кран, передвигающийся на 12 резиновых пневматических шинах больших размеров. Такой кран способен транспортировать значительные грузы на большие расстояния, не будучи связан с рельсовой колеей. На снимке кран поднимает и перемещает бетонные трубы громадного диаметра, весом по 90 тонн каждая.

БАКТЕРИИ В АТОМНОМ РЕАКТОРЕ. Недавно американская печать сообщила, что в воде, охлаждающей устройства атомного реактора в Лос-Аламосе, найдены живые размножающиеся бактерии. Специалисты считают, что эти микроорганизмы находились некоторое время в тех частях реактора, в которых интенсивность излучения превышает смертельную для

человека дозу более чем в 2 тыс. раз. Обнаруженные бактерии отличаются особенной выносливостью к излучению. Как утверждают, они похожи на неболезнетворные почвенные бактерии. Возникает вопрос: нельзя ли использовать эти устойчивые к радиоактивному излучению микроорганизмы для защиты человека от последствий радиации?

У МОЛОДЫХ ТЕХНИКОВ

ШКОЛЬНИКИ ПРОИЗВОДЯТ СТАЛЬ. Последние годы в Китае в средних и высших школах повсеместно возникли рабочие кружки и даже миниатюрные фабрики, выпускающие промышленную продукцию. Китайские школьники и студенты стремятся не просто укреплять связь своего обучения с жизнью, но и вносить посильную лепту в общее дело построения основ социализма. К концу 1958 года при учебных заведениях было организовано 3725 настоящих предприятий. Даже студенты центральной консерватории Тяньцзиня организовали металлургическое предприятие, которое они назвали «Фабрика красного певца». В городе Кайфон (провинция Хэнань) возникло



движение за создание фабрик при каждой школе. Через полмесяца учащиеся и преподаватели уже выдавали сталь, соответствующую Государственному стандарту.

В РУМЫНСКОМ ИНСТИТУТЕ АТОМНОЙ ФИЗИКИ

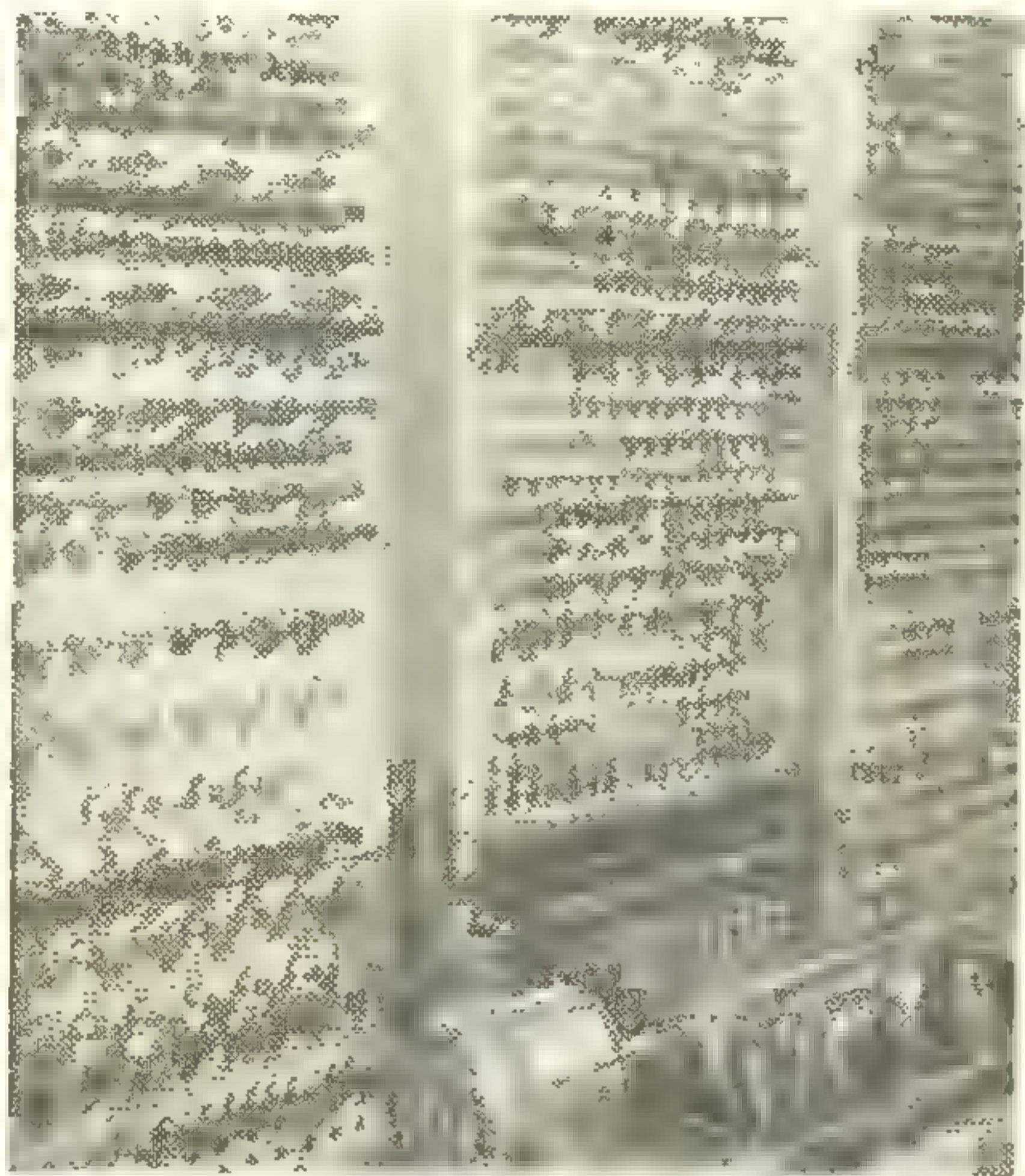
*Заместитель директора Института атомной физики Академии наук
Румынской Народной Республики профессор Ф. ЧОРЭСКУ*

23 августа мой народ отпраздновал 15-ю годовщину своего освобождения от фашистского ига.

За короткий срок благодаря ленинской политике индустриализации, проводимой под руководством Румынской рабочей партии, Румыния из отсталой сельскохозяйственной страны превратилась в страну с мощной промышленностью и сильно развивающейся агротехникой. За годы народно-демократической власти в Румынии были созданы благоприятные условия и для развития науки. В 1949 году был основан Институт атомной физики (ИАФ) при Академии наук РНР.

С братской помощью Советского Союза румынскими физиками и инженерами были построены ядерный реактор и циклотрон. Давно ли Румыния была одной из самых отсталых стран Европы, а теперь она подтягивается к самому авангарду, в числе первых стран мира овладевая атомной энергией.

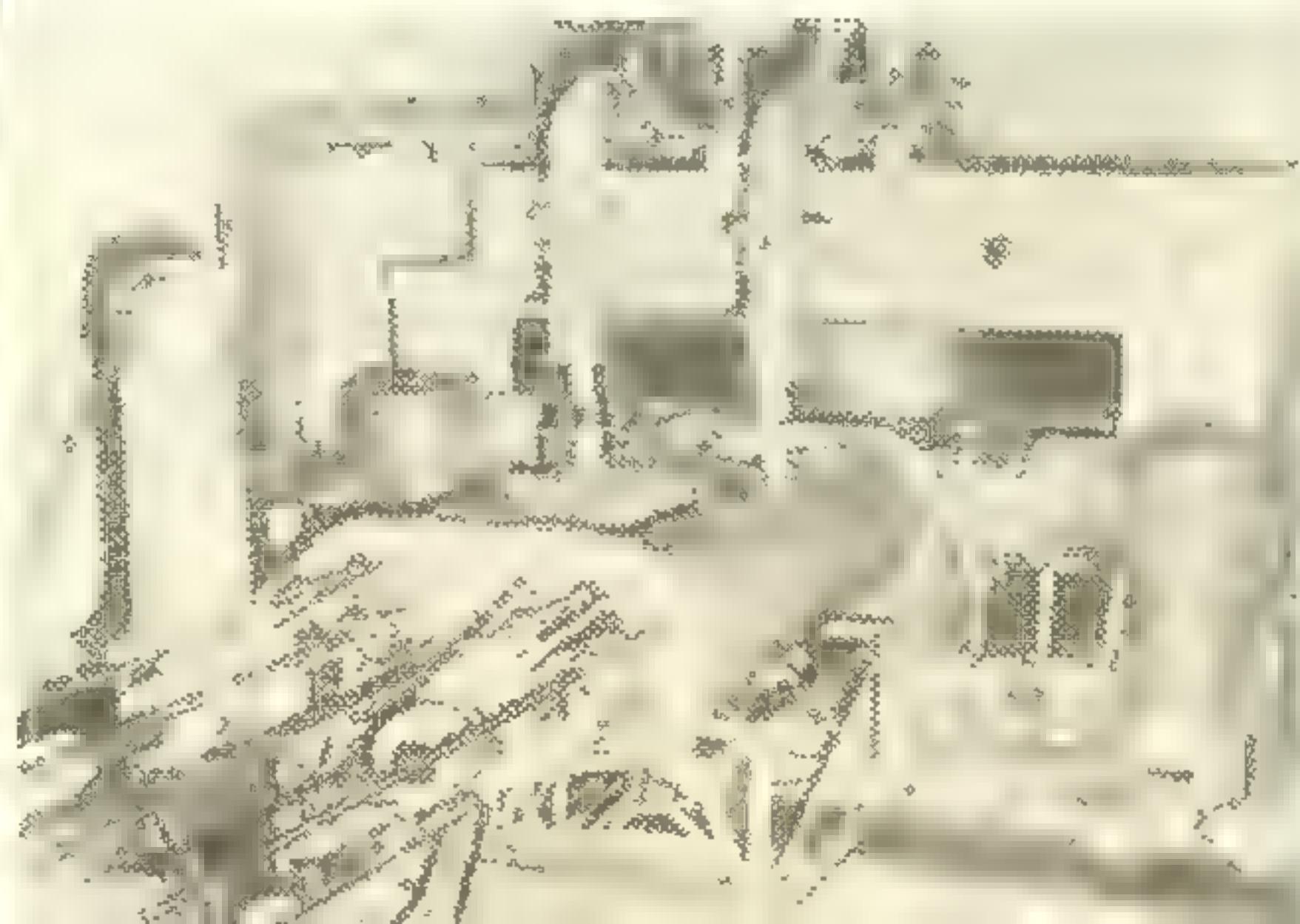
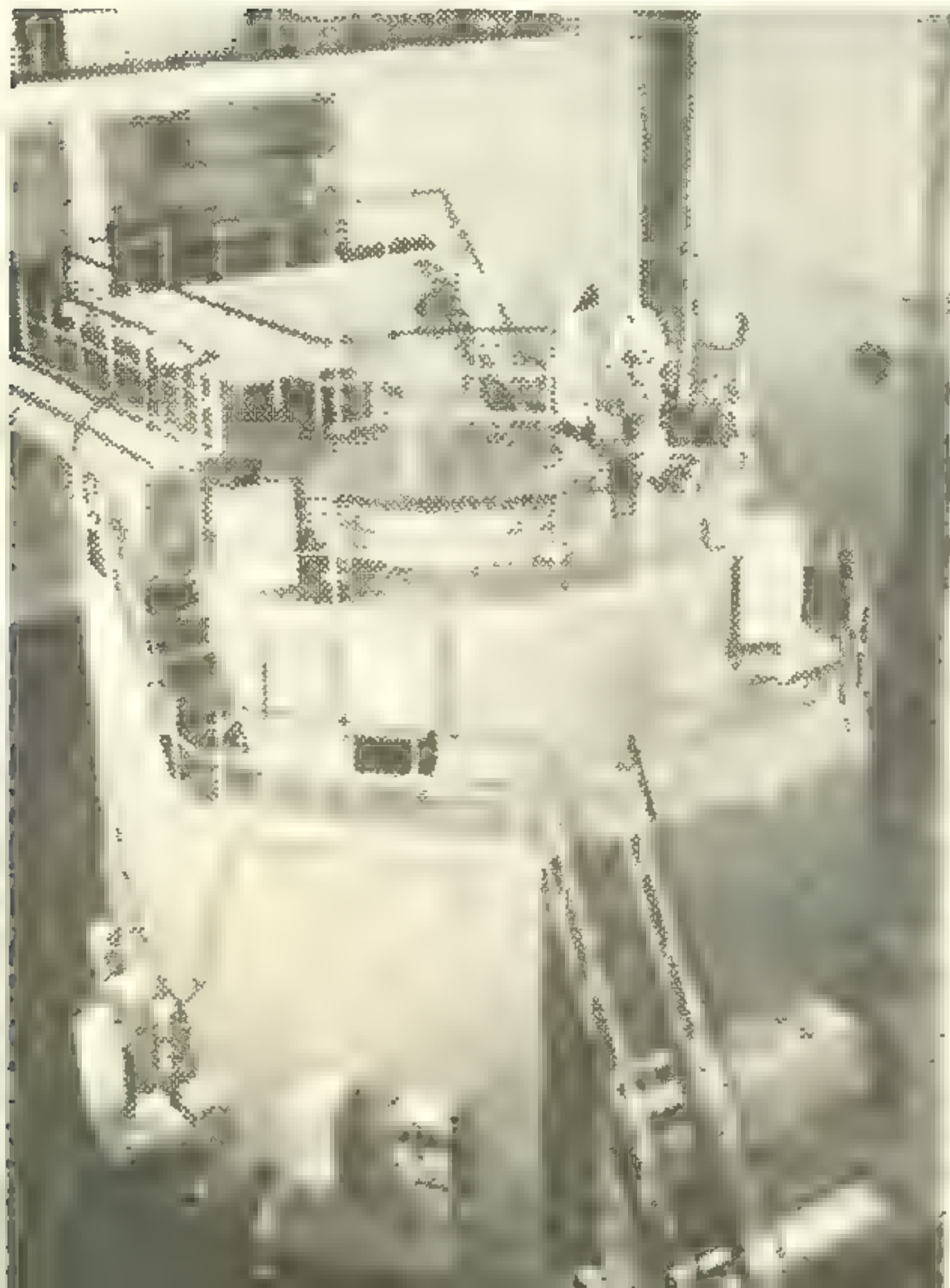
На снимке вы видите атомный реактор нашего института. Это очень сложная установка без которой немислимы



всестороннее исследование атомного ядра и производство радиоактивных изотопов.

На снимке внизу справа — циклотрон, пущенный в нашем институте в начале января 1958 года. Этот ускоритель сообщает дейтронам энергию в 12 мэв, а альфа-частицам — в два раза большую. Частицы больших энергий, полученные в этой установке, служат для облучения различных мишеней. Под действием этих частиц возбуждаются ядерные реакции, изучение которых дает дополнительные сведения относительно будущих применений атомной энергии.

В лабораториях института





Вести с пяти материков

НАЭЛЕКТРИЗОВАННЫЕ ЯДОХИМИКАТЫ. Средства защиты растений от вредителей (жидкие и порошкообразные) обычно наносят на растения путем распыления. Мельчайшие жидкие или твердые частички диаметром от 0,001 до 0,1 мм легко витают в воздухе и зачастую уносятся ветром в сторону, осаждаясь не там, где это нужно.

Германские садоводы призвали на помощь статическое электричество. На сопло распыляющего аппарата надевают металлическую сетку, состоящую из тонких проволочек диаметром 0,1 мм. К сетке подводят высокое напряжение — 15 тыс. в при малом токе. Аппарат во

зремя работы заземляют металлическим прутком. Электрооборудование для получения высокого напряжения весит всего около 3 кг и действует от 3-вольтового аккумулятора.

При распылении химикатов частички получают положительный или отрицательный электрический заряд и быстро осаждаются на растения. Свекла и яблони, например, быстрее притягивают химикаты, получившие положительный заряд, а сирень — отрицательный.

При использовании статического электричества наполовину сокращаются потери химикатов. На растениях осаждается плотный равномерный слой ядохимикатов.

исследуются молекулы и атомные ядра, определяются энергетические уровни и изучаются ядерные силы, исследуются состав и свойства космических лучей, законы, которые управляют взаимодействиями сверхвысоких энергий с веществом. С помощью электронно-счетных машин, созданных в стенах ИАФ, производятся сложные расчеты, связанные с задачами теории и практики. В заголовке показана счетная электронная машина «КИФА-1».

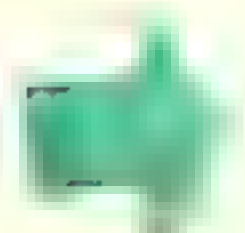
Институт занимается не только «чистой» наукой. Он стремится всю свою деятельность связать с практическими запросами народного хозяйства.

ИАФ сотрудничает с рядом научных институтов, поставляя им оборудование и специалистов для работ, направленных на мирное использование атомной энергии. В румынской нефтяной промышленности большим успехом пользуются приборы для радиоактивного контроля, изготовленные в ИАФ. Один из таких приборов вы видите на снимке внизу.

Благодаря заботе партии и правительства условия для научно-исследовательских работ в нашей стране улучшаются. Это позволяет выразить уверенность, что наши исследователи внесут свой вклад в науку атомного ядра.



МАШИНА ЧИТАЕТ ЧЕРТЕЖИ



Н. БАДИН, Л. МЕЛАМЕД

Рис. С. ВЕЦРУМБ

ЭЛЕКТРОННЫЕ устройства часто сравнивают с центральной нервной системой человека. В этом смысле, пожалуй, для фотоэлемента будет очень удачным сравнение с глазом. Фотоглаз «смотрит», следит, оценивает, и на то, что он «видит», немедленно реагирует «центральная нервная система» автоматического устройства.

Именно так, в двух словах, работает масштабный газорезательный фотокопировальный автомат, представленный работниками Центрального конструкторского бюро «Электропривод» на Выставке достижений народного хозяйства СССР (см. вкл.).

Как работает копировальный станок, вы знаете: резец повторяет движение щупа, скользящего по кромке шаблона, контур которого определяет обработку детали. Но это не всегда удобно, особенно в тех случаях, когда приходится выпускать много разных серий и когда детали оказываются очень большими, как, например, листы обшивки корабля. Раньше такие листы размечались мелом и керном, а затем вручную вырезались ацетиловым резаком. Процесс утомительный и непроизводительный. Потом появились электромагнитные копировальные машины, для которых шаблоны делались в натуральную величину. Отдельные листы обшивки кораблей достигают до 10 м в длину — надо думать, какие громоздкие и дорогие требовались для них копиры. Инженеры искали новые пути. Выручила фотоэлектроника.

В качестве копира решили применить сам чертеж, четко вычерченный тушью на белой бумаге. Над чертежом поместили фотоголовку, которая своим «глазом»-объективом смотрит на линию чертежа. В головке установлен фотоэлектронный умножитель, от которого сигнал поступает на усилительный блок, с него на электромагнитные усилители (ЭМУ), а от них — на электродвигатели, управляющие газовым резаком.

Фотоэлектронная головка движется над чертежом, следя за его извилинами. Оптическая ось объектива направлена строго на край линии. «Сетчатку» фотоглаза прикрывает диск, в котором в стороне от оси имеется окошечко. Это окошечко при вращении диска смотрит то на линию, то на бумагу. Лучи света попадают в фотоэлемент то от белого, то от черного участков — в цепи возбуждается переменный ток. Колебания этого тока сравниваются с колебаниями переменного тока в сети, питающей всю установку. Если фотоголовка отклонится от чертежа, ток в цепи фотоэлемента немедленно сдвинется по фазе относительно сетевого тока — сравнивающие устройства немедленно приводят в действие механизмы (см. сельсины на чертеже), которые направляют головку на «путь праведный». Автомат надежно копирует даже острые углы и малые радиусы закругления.

В станке предусмотрена блокировка: если режим копирования нарушен, автоматически отключается подача режущего кислорода и перемещение резаков.

ФОТОКОПИРОВАЛЬНЫЙ АВТОМАТ

Фотоэлектрическое копирование
уменьшенному чертежу поз-
вет отказаться от использова-
дорогостоящих шаблонов.



ВЫСТАВКА
СССР
О КОЗЯИСТВА



Фото Н. ПАШИНА



Школьная электростанция. Так она выглядит на макете, такой или, может быть, несколько иной вы могли бы увидеть ее и на реке Быстрице в Белоруссии, и на реке Пярну в Эстонии, и на реке Вятке в Кировской области РСФСР.

Настоящие гидроэлектростанции школьники построили во многих республиках. Хорошее, полезное дело. Своим трудом строители школьных ГЭС завоевали право быть участниками Выставки достижений народного хозяйства СССР.



С высоты 230 м устремляется по трубам вода горной реки Гумисты в турбины Сухумской ГЭС.

В павильоне «Юные натуралисты и техники» длина труб гидроэлектростанции намного меньше—это лишь макет, сделанный юными техниками города Сухуми. Но в машинном зале установлены настоящие турбогенераторы, они дают ток в осветительную сеть макета.





X—XI

Все, что вы видите на этом макете, построено в натуре учениками средней школы № 17 города Ленинска-Кузнецкого (Кемеровская область).

В 1957 году около школы еще не было ни слесарных и столярных мастерских, ни гаража, ни теплицы, ни фонтана.

Снимок этого экспоната нашему фото-корреспонденту пришлось делать рано утром, до открытия павильона. Днем к автомобилю даже пробраться трудно.

«Микролитражка» из Казахстана, спроектированная и построенная юными техниками города Сарани, вызывает большой интерес не только у юных посетителей выставки...



Фото А. ШАЙХЕТА
и Н. ПАШИННА



ЖИ





ЗА ХОРОШИЕ,
ПОЛЕЗНЫЕ
УВЛЕЧЕНИЯ!



В ПАВИЛЬОНЕ «ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ И ТЕХНИКИ»

Пройдут года. Настанут дни тание,
Когда советский трудовой народ
Вот эти руни, руки молодые,
Рунами золотыми назовет.

А. СМИРНЯГИНА

Фото А. ШАЙХЕТА и Н. ПАШИНА

ЕЩЕ издали видим среди густо разросшихся деревьев стеклянный, похожий на обсерваторский купол павильона юных техников и юннатов. Мы проходим стройную колоннаду изящного портика, поднимаемся по гранитным ступеням и попадаем в круглый зал. Наше внимание привлекают знакомые звуки. «Бип-бип-бип», — слышатся позывные. Их посылает серебристая модель первого искусственного спутника Земли. Ее создали ребята из радиокружка и кружка кинофотолюбителей Воронежской станции юных техников. Модель спутника — это как бы заявка самих юных участников выставки на звание активных современников.

Те, кому довелось посетить промышленные павильоны Выставки достижений народного хозяйства, невольно отмечают,

ПОСТОЯННОЕ МЕСТО НА ВЫСТАВКЕ

(К фото на стр. 49)

Шяуляйская школа имени Юлиуса Янониса уже не первый год удостоивается чести быть участником выставки. Экспонаты, сделанные в технических кружках школы, начиная с 1955 года, постоянно находятся на стендах павильона самых молодых. В этом году ребята привезли новые модели.

Учеников 11-го класса Артураса Даугулиса и Велимантаса Невардаускаса, активных членов кружка юных химиков, наш фотокорреспондент запечатлел у прибора для сухой перегонки каменного угля (см. фото вверху), в проектировании и изготовлении которого они принимали участие. Но ребята увлекаются не только химией. Артурас «по совместительству» механик и волейболист, а Велимантас — радист и стрелок.

На ладони — два электродвигателя. Один из них построил ученик 7-го класса 42-й школы г. Минска Володя Голованевский, а другой — двигатель Лякуро — Слава Петров, ученик той же школы. Модели представлены на стенде наглядных пособий по физике электротехнического кружка Минского дворца пионеров. Руксводитель кружка И. С. Голованевский.



Если вам доведется побывать на выставке, непременно найдите знаменитого «Ивана Ивановича». Найти его нетрудно: он живет в будке у Павильона электрификации и по временам выходит к ожидающей его толпе, приветствует ее рукой и даже разговаривает. Это РУМ — радиоуправляемая модель, созданная юными техниками станции Чкаловская Ярославской железной дороги. «Иван Иванович» — один из популярнейших экспонатов выставки.

что наши юные техники идут в ногу с жизнью. Павильон удивляет и учит не меньше, чем «настоящие» промышленные павильоны. Недаром один из сотрудников центральной студии телевидения, побывав в нем, написал в книгу отзывов: «Трудно поверить, что эти изумительные экспонаты сделаны руками детей». А другой посетитель, инженер по профессии, восторженно пишет: «Вопреки пословице взрослым здесь есть чему поучиться у ребят!»

ЗОЛОТЫЕ РУКИ

Посреди зала стоит легковой автомобиль. Его сделали на станции юных техников (г. Сарань) учащиеся 10-го класса средней школы № 1 А. Ермаков, Ю. Щеглов, В. Селиверстов, А. Югай, В. Савкин, Ю. и Н. Макаровы под руководством В. Р. Кобера. Называется этот автомобиль «Малютка». У него три колеса, два удобных мягких сиденья и откидной брезентовый верх, две настоящие фары, электросигнал и спидометр. Все по-настоящему! Длина «Малютки» 2 м 90 см, ширина 120 см, а вес 250 кг. Кузов сделан из фанеры. Мотор использован мотоциклетный от «ИЖ-49», мощностью 10 л. с. Ребята прошли уже немало километров на своей машине по дорогам Казахстана. «Малютка» уверенно вела себя и на скорости 45—50 км в час.

Любознательные посетители засыпают экскурсовода вопросами: как сделали «Малютку», из чего собрали передний мост, какой руль, электрооборудование?.. Ребячье любопытство понятно. Еще бы! Кто же из школьников не мечтает иметь собственный автомобиль, тем более если он построен своими руками? Однако и здесь находятся «скептики»: литовский школьник Т. Райчинскис, осмотрев с пристрастием «Малютку», заметил: «Автомобиль хорош. Но лично меня больше восхищают другие экспонаты, где больше творчества и искуснее работа, где видишь завтрашний день... Вот радиоуправляемый автомобиль — это замечательно!»

Маленькая черная изящная модель радиоуправляемого автомобиля действительно интересна. Стоит нажать на пульт управления, находящемся на почтительном расстоянии от модели, соответствующую клавишу, как передатчик тотчас пошлет радиосигнал и «игрушка» повернется влево, вправо, прой-



1. Вот так начинали в 1957 году. Здесь будут мастерские.



2. Почетно звание лучшей наменщицы! Валя Курачева до сих пор гордится им, хотя она уже окончила школу и поступила в этом году в педагогический институт. Этот снимок сделан в 1957 году.



дет вперед, назад, зажжет фары. На секунду забываешь, что в ней не сидит опытный шофер, что его заменяет исполнительный механизм. Автор этого автомобиля — тбилисец Геннадий Капранов, ученик 10-го класса, член транспортного кружка Центральной станции юных техников Грузии. Поистине «золотые руки» у этого парня!

Разнообразны и широки интересы наших школьников. Ни одна область техники не «проходит» сегодня мимо юных исследователей, завтрашних открывателей нового. И важно то, что большое внимание они уделяют самому новому.

Школьники из Минского дворца пионеров прислали на выставку прекрасно выполненную модель турболета, такого, о котором написано в журнале «ЮТ» № 4 за 1958 год. К сожалению, это лишь макет. Может быть, в следующем году мы увидим летающую модель турболета.

Ученик 9-го класса Володя Налуджан из авиационной лаборатории Центральной станции юных техников Грузии увлекается ракетной техникой. Он изготовил модель трехступенчатой ракеты. Здесь вы увидите и баки с горючим и окислителем, турбонасосные агрегаты и камеры сгорания, контейнер с приборами, антенны, кабины для астронавтов. Все на своих местах. Эта модель — прекрасное наглядное пособие для изучения ракетной техники.



3. Вот он, политехнический комбинат «Своими руками». Хорошее название придумали ребята своему детищу, не правда ли?



4. Знаете ли вы, как надо правильно пикировать томаты? В собственной школьной теплице этому научиться нетрудно. Преподавательница биологии Анна Алеисеевна Панкратова и ученицы Надя Гриценко и Нина Сурова (с п р а в а н а л е в о) довольны: томаты чувствуют себя прекрасно.

Вот и еще один почитатель последних достижений — ученик 9-го класса из Краснодара Петя Генералов. Его «специальность» — кораблестроение. Читая специальную литературу, Петя узнал, что корпуса крупных океанских кораблей за истекшие сто лет претерпели лишь самые незначительные изменения. Однако есть проекты кораблей, совсем не похожих на обычные.

Если корпус обычного морского судна разрезать в вертикальной плоскости на две симметричные половины и затем поменять их местами, получится двухкорпусный корабль — дюза. При плавании такого корабля будет значительно сокращен расход энергии двигателя, так как судно почти не образует носовых и кормовых волн. Океанские грузовые двухкорпусные суда грузоподъемностью до 200 тысяч т с помощью могучих атомных установок смогут двигаться со скоростью до 150 км в час. И вот в павильоне экспонируется модель такого двухкорпусного атомохода, сделанная Петей Генераловым.

Рядом с ней модель совсем непонятного судна. Его гигантские крылья соединяются вверху и образуют площадку для радиолокатора. Так выглядит модель турбореактивного парусного теплохода. Ее построил ученик 9-го класса из того же Краснодарского дворца пионеров Евгений Воронцов. Юно-



ЭЛЕКТРОТРАКТОР УПРАВЛЯЕТСЯ ПО РАДИО



Любопытный случай произошел как-то на выставке в павильоне «Трудовые резервы». Маленький, почти игрушечный трактор взял и поехал, когда павильон был уже давно закрыт. Затем повернулся на месте и неожиданно остановился. Этот загадочный «рейс» трактора объяснился очень просто. В соседнем па-

вильоне настраивали ультрановоточный передатчик, а этот маленький трактор управляется по радио, причем посредством точно такого передатчика, работающего на той же волне.

Началось все два года назад в радиотехническом училище № 1 города Куйбышева. Преподаватель радиотехники А. Фофанов на занятиях технического кружка предложил учащим-

шу заинтересовал тот факт, что в погоне за большими скоростями человек вновь обратился к силе ветра. Увидев фантастическую картинку такого корабля в журнале, он сконструировал модель. И кто знает, быть может, когда Женя Воронцов станет взрослым, подобные крылатые корабли будут бороздить моря и океаны, и ему доведется не только плавать на них, но и конструировать их.

Кому не известна заводская марка — ромб, а внутри него буквы «УЗТМ» — Уральский завод тяжелого машиностроения. Эту популярную марку мы видим и здесь, правда, сбоку ее приютились еще две буквы — «ДС». Это эмблема детского сектора уралмашевского Дворца культуры. Молодые свердловчане семиклассники Толя Измestьев и Боря Колясников сделали интересный фотосчетчик и генератор токов высокой частоты, а Толя Кислицын — автомат для продажи карандашей.

Нельзя пройти мимо великолепно выполненной развернутой схемы радиоприемника первого класса, заключенного в прозрачный плексигласовый футляр. Это отличное наглядное пособие изготовлено членами клуба юных связистов Дворца пионеров г. Таллина. Члены этого же кружка изготовили передатчик УКВ радиостанции на 400—420 мгц с вращающейся антенной. Передатчик и приемник демонстрируются в действии.

ся изготовить модель электро-трантора, управляемого по радио.

С увлечением взялись ребята за работу. Сперва нужно было сделать кабину, колеса, мотор, потребовался труд слесарей, фрезеровщиков, токарей, сварщиков. Старательно вытачивали ребята детали будущей машины.

Трантор получился прямо как настоящий.

Теперь началось самое главное.

— Ну вот что, — сказал преподаватель, — про трантор сейчас забудем и займемся радио-установкой.

По чертежам, разработанным А. Фофановым и мастером Н. Кадьяловым, сначала собрали УКВ-передатчик, а затем и приемник. Делать его было трудно — ведь он должен уместиться внутри маленькой модели трантора. На помощь пришли пальчиковые лампы — единственные детали, купленные в магазине. Все остальное создано руками ребят. Приемник установили на трантор. Теперь встал вопрос: как заставить механизмы трантора выполнять те или иные команды, идущие от передатчика? Разрабатывали конструкцию селектора и тоже сделали своими руками.

Вращающийся ползунок селектора точно соединял согласно выбранной команде необходимую электрическую цепь, включая исполнительные реле, соединенные с моторами.

Трантор может выполнять восемь команд: ход вперед, правый поворот, левый поворот, зажигание фар, стоп, ход назад, поворот вправо задним ходом, поворот влево задним ходом.

Полтора года работал коллектив технического училища над действующей моделью электро-трантора, управляемого по радио. Не все шло гладко, долгое время не могли наладить работу приемника. Сложность возникла и в таком вопросе: какую передачу применить в ходовой части электро-трантора? Остановились в конце концов на ременной.

Нашлись пессимисты, которые не верили в создание модели радиотрантора. А после того как она была создана, заявили, что это только игрушка, которая не имеет будущего, но сама жизнь доказала обратное.

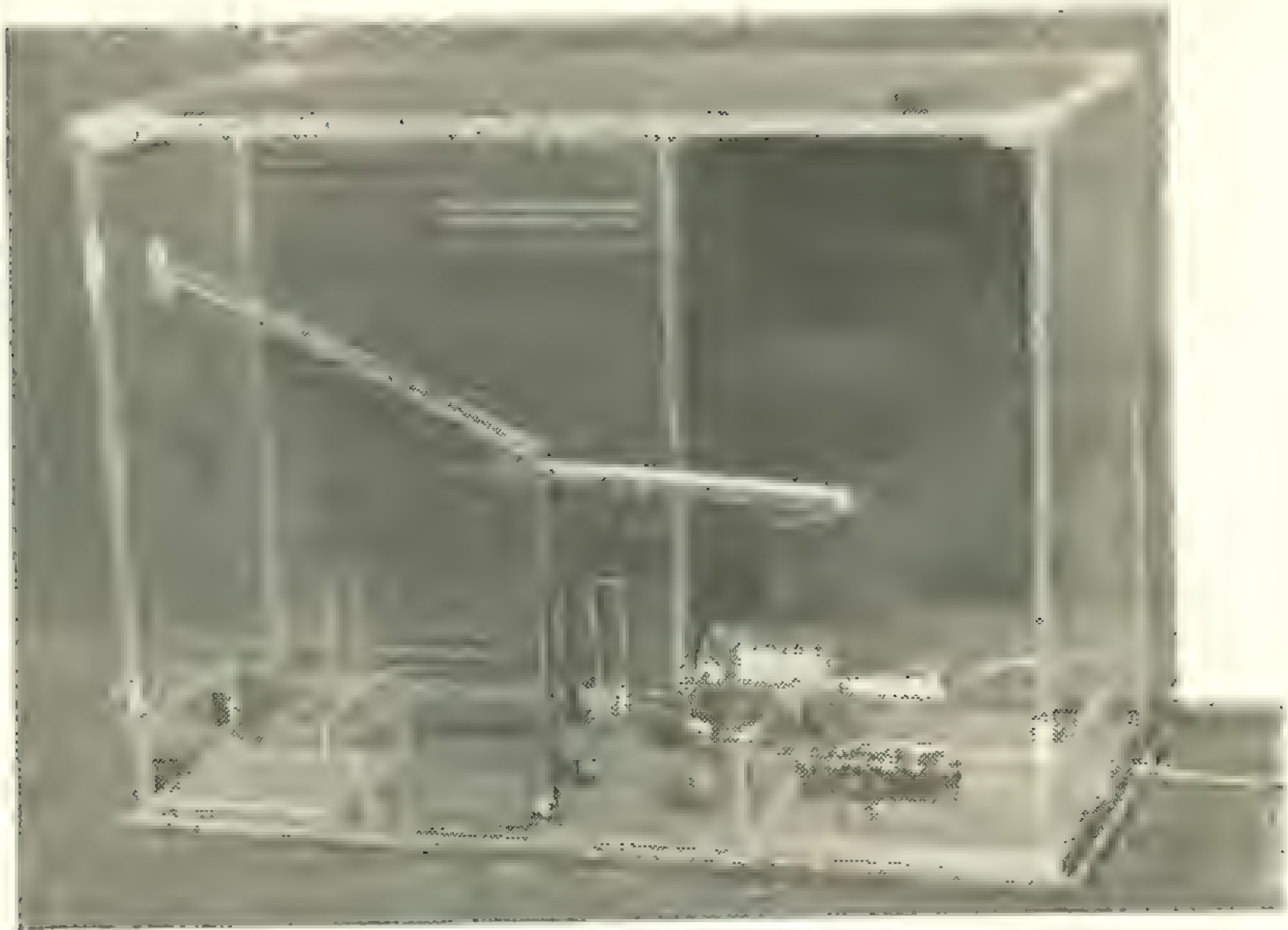
Недавно в «Литературной газете» сообщили, что под Красноярском было проведено успешное испытание настоящего большого трантора, управляемого по радио.

Восхищение посетителей павильона «Радиоэлектроника» вызывают полупроводниковые радиоприемники-малютки. Павильон юных техников не уступает своему «старшему брату». Здесь демонстрируется совсем маленький полупроводниковый радиоприемник, легко уместящийся в кармане. Приемник-крошка изготовлен в электротехнической лаборатории Центральной станции юных техников Грузии учеником 10-го класса Генрием Зауташвили.

Надолго задерживаются посетители выставки у «кибернетической черепахи». Она вызывает восторг даже у «бывалых» юных техников. Создали ее ученики школы № 5 г. Чапаевска (Куйбышевская область).

ЭСТАФЕТА

Воздушная и морская стихии издавна пользовались популярностью у изобретателей. Трудно, романтично! Но много на земле и других областей, привлекающих внимание романтиков техники. К одной из них и обратились юные техники средней школы г. Паланги. Среди юношей десятиклассники Пранас Кнежа и Альфонсас Валатка, девятиклассник Ряука Арунас и тоже школьник, но уже работающий в лаборатории, Витаутас Вайтекаускас и другие. Под руководством учителя

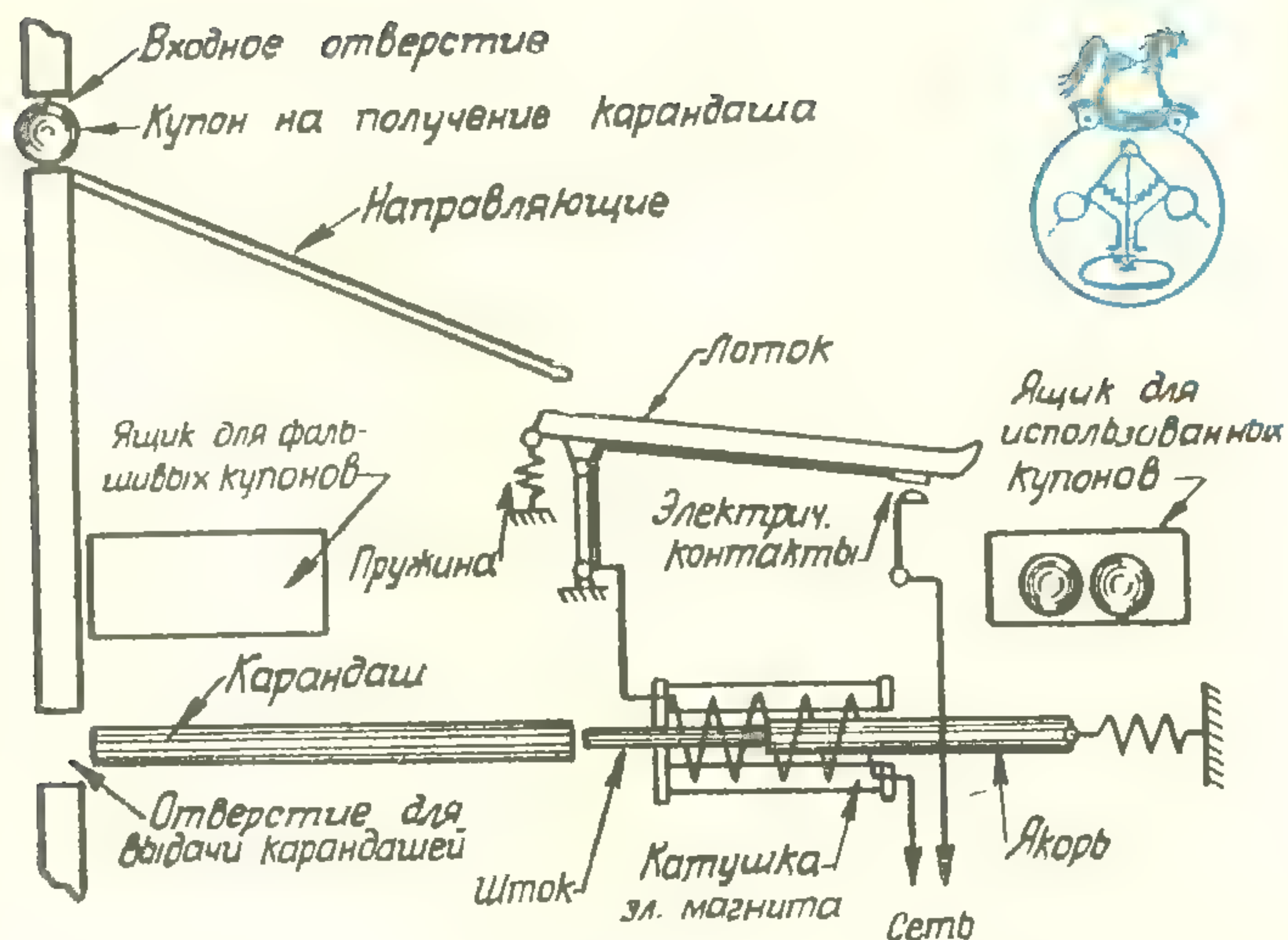


ПРОДАЕТ АВТОМАТ

На выставку достижений народного хозяйства свердловчане представили автомат для продажи карандашей более простой конструкции, чем та, которая была описана в предыдущем но-

физики А. А. Тауринскаса они построили макет колхоза будущего. Жилые дома, орошаемые поля, фермы с сельскохозяйственными машинами, улицы, по которым пробегают троллейбусы... В этом колхозе все электрифицировано. Трансформаторная станция обслуживает все приборы макета. Поршневая водонасосная станция, работающая от электродвигателя, подает воду в фонтан и в один из домиков, куда проведен водопровод. Мы видим колхозный радиоцентр. В нем находится четырехламповый крошечный радиоприемник. Он работает. Включив его, можно услышать передачу, транслируемую сейчас по «настоящему» радио. Здесь расположилось и фотореле, а напротив на улице яркая электрическая лампочка — «прожектор». Это «солнце». Если закрыть его рукой, наступает «ночь», и наружные лампочки на домиках автоматически зажигаются. Стоит отнять от «солнца» руку, наступает «день», и лампочки гаснут. Это же фотореле включает и звонок, когда к «остановке» подходит троллейбус. Троллейбус движется вдоль улицы туда и обратно, подчиняясь магнитному реле.

Вторая центробежная водонасосная станция служит для орошения полей. Юные техники применили новейшее достижение: станция управляется по радио с помощью ультракоротковолновых передатчика и приемника. Она включается автоматически, в зависимости от «солнца». Есть в колхозе и автопоилка, для которой надо было сделать и центробежный насос, и магнитное реле, и аварийный звонок. На специальной



мере «Юта». Автомат построил семиклассник Толя Кислицын из детского сектора Дворца культуры Уралмашзавода.

Вместо монеты в автомат опускают калиброванный шарик. Скатываясь по направляющим, он попадает в лоток и своей тяжестью опускает его, замыкая электрическую цепь. Срабатывает электромагнит — и шток якоря выталкивает нижний карандаш из магазинной коробки. Как все это происходит, посетители выставки отлично видят. Ведь корпус автомата склеен из плексигласа, и, таким образом, все «нутро» его на виду.

площадке — сельскохозяйственные машины, тоже работающие от электричества.

Над макетом «колхоза будущего» ребята работали около восьми лет. Совершенствовалась большая техника — совершенствовался и макет. Как эстафету, передавали его выпускники школы своим младшим товарищам. Многие создатели макета уже учатся в промышленных техникумах и институтах, некоторые стали уже инженерами. Работая над макетом, они полюбили технику и избрали жизненный путь.

СВОИМИ РУКАМИ

Вчера ребята строили макет, сегодня стали инженерами. Хорошо, правильно! Но посмотрите еще на эту чудесную миниатюру — гидроэлектростанцию, на раскинувшийся в сосновом бору поселок и настоящий поток воды, непрерывно падающий с плотины. Этот макет — план настоящей гидроэлектростанции, которую построили своими руками школьники села Быстрица Сталинской области. Их привлекла не фантастика, не техника будущего, а сегодняшний день родного колхоза. Вот еще макет ГЭС. Его построили школьники Дрогобычской области из села Орява, что расположено в центре Карпат.

Павильон помогает нам побывать в самых отдаленных уголках страны. Заглянем к учащимся средней школы Ленинска-Кузнецка Кемеровской области. Это они построили настоящий комбинат в помощь политехнизации школы. В павильоне его

В горных карпатских селениях много быстрых горных речушек. И вот школьники села Орява решили добыть электроэнергию, использовать бурное течение своей речушки, соорудить на ней электростанцию. Однажды на экскурсии им посчастливилось найти старую динамо-машину. Турбину решено было построить хотя бы просто деревянную. Энергично взялись за работу. И вот гидроэлектростанция построена! На ее торжественное открытие собралось все село. Это был настоящий праздник. В селе зажглась «лампочка Ильича». Народ славил молодых строителей в красных галстуках. Гидроэлектростанцию называли «Пионерская».

макет. Тут и слесарные и столярные цехи, кабинет машиноведения, автокласс, гараж, помещения для хранения готовой продукции, сушилка. Есть здесь и здание школьной теплицы, и большое парниковое хозяйство на 100 рам, и термический цех, и птицеводческая и кролиководческая фермы, географическая площадка, и даже фонтан. Чтобы построить свой комбинат, молодые строители приобрели специальности каменщиков, штукатуров, плотников.

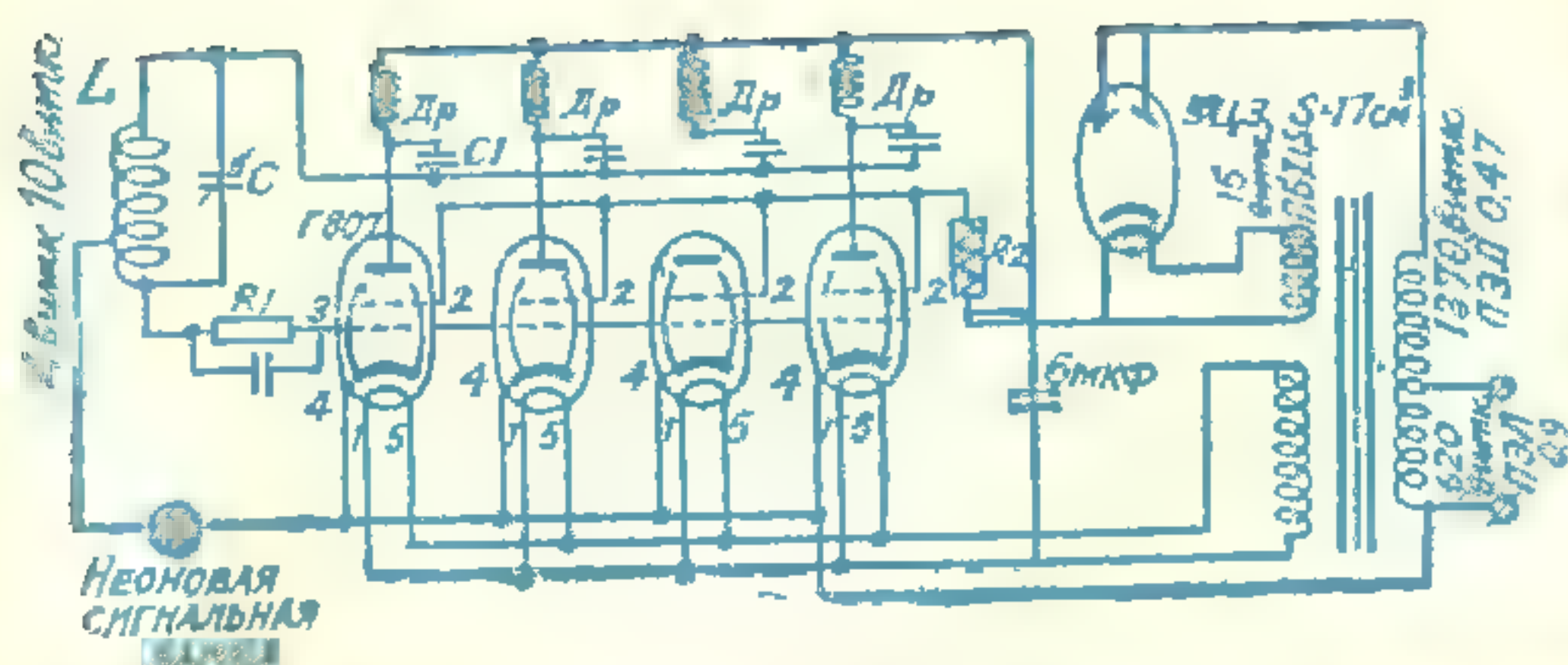
А вот в застекленной витрине на полочках аккуратно разложены куски различных строительных материалов. Эти материалы созданы физико-техническим кружком средней школы № 2 литовского города Алитус под руководством преподавателя физики К. А. Райчинскиса. Экскурсовод включает магнитофон, и витрина начинает «говорить», магнитофон рассказывает о материалах, примененных в макете, о школьниках, сделавших эти материалы.

На выставке множество наглядных пособий. Познакомимся с экспонатами, сделанными юными химиками г. Шяуляй Литовской ССР. Вот небольшие приборы для демонстрации сухой перегонки каменного угля с электрифицированным стендом, прибор для получения кислорода и изучения его свойств, а вот схема производства серной кислоты контактным способом и схема сахарного производства и т. д.

Но пойдемте дальше, друзья. Нам предстоит увидеть еще много интересного. Вот, например, кирпич. Самый обыкновенный. Почему же он здесь? Оказывается, кирпич тоже сделан «своими руками». Вот его история: когда в стране началась политехнизация школ, учащиеся жердевской средней школы № 1 Тамбовской области решили изучить кирпичное производство и построили своими силами школьный кирпичный завод. Они создали ученический отряд из 60 человек, разбили его на бригады строителей, плотников, формовщиков, транспортников и разнорабочих. Всем членам бригад РК ВЛКСМ вручил комсомольские путевки. Началась работа: школьники открыли глиняный карьер, сделали два конно-мяльных круга, сушильный сарай, вырыли котлован под горно, сделали над ним навес. И вот завод начал действовать. За день он выпускал 1 200—1 500 кирпичей. В этом году молодые строители будут строить из него Дом пионеров.

Кирпичный завод для нужд школы построили и школьники Кировского района Новосибирской области. А школьники Ростовской области в 1958 году сделали 3 530 600 кирпичей.

Настоящую продукцию — станки для работы по дереву — выпускает станция юных техников г. Сарани. А вот инструмент



ТОКИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ ПЛАВЯТ МЕТАЛЛ

Не все посетители павильона на слово верят, что в ванночке, опущенной в катушку индуктора, можно через 15—20 сек. расплавить олово. Однако неверующие легко в этом убеждаются. Модель генератора токов высокой частоты работает безотказно. Ее изготовили семиклассники 79-й школы г. Свердловска Толя Измestьев и Боря Колясников в кружке автоматики и телемеханики детского сектора Дворца культуры Уралмашзавода (руководитель кружка В. Журавков). Генератор собран по трехточечной схеме на четырех лампах Г-807, выпрямитель на лампе 5Ц3. Неоновая лампочка показывает степень генерации (ярко-оранжевый цвет свечения говорит о том, что генерация нормальная). При наибольшей емкости конденсатора «С» (его ручка выведена наружу) происходит наиболее быстрый и сильный нагрев. Достаточно 15—20 сек. — и олово в ванночке расплавляется. Работает прибор от сети переменного тока с напряжением 220 в.

и всевозможные металлические детали, изготовленные учащимися московской школы № 16. Юные москвичи готовятся стать в недалеком будущем членами коллектива завода «Красный пролетарий».

Чем больше мы знакомимся с экспонатами павильона, тем яснее становится главное: школа стала давать не только образование, но и путевку в жизнь, рабочую специальность.

Наши юные техники — поистине золотой фонд страны, ее будущие технические кадры. Страна создала все условия для их воспитания. Свыше 3 млн. детей занимаются в многочисленных кружках юных техников. В павильоне выставлена лишь незначительная часть изделий, созданных их молодыми руками.



ЧТО НАДО ЗНАТЬ О ГРАМПЛАСТИНКЕ



Л. ВОЛКОВ-ЛАННИТ

Граммoфонная пластинка. Знакомый всем плоский чер-
ный диск. Стоит ему закружить-
ся, как мы услышим несрав-
ненного скрипача, вдохновенно-
го поэта, пламенного оратора.

Как этого достигли? Как су-
мели запечатлеть на дисках
все неисчислимое разнообразие
звуков?

Немного истории: пластинке
недавно исполнилось 70 лет.
Самую первую в мире грам-
запись произвел в 1888 году
изобретатель граммофона ин-
женер Эмиль Берлинер. Пла-
стинка Берлинера теперь хра-
нится в вашингтонском Нацио-
нальном музее.

Звуки долгое время записы-
вали механическим способом.
Певец или оратор стоял вплот-
ную к рупору звукоприемника,
и его громкий голос вызывал
вибрацию чувствительной мем-
браны. Диафрагма мембраны
передавала свое дрожание при-
крепленному к ней сапфириюму
резцу. Подставленный под резец
вертящийся восковой диск
покрывался бороздками в виде
тонкой зигзагообразной нити.
Эти следы звуковой записи на-
зывают фонограммой.

Фонограмма пластинки — спи-
раль из плотных, но нигде не
соприкасающихся канавок. Ес-
ли бы мы могли ее размотать,
она растянулась бы до полуки-
лометра.

Восковой диск можно про-
слушать на обыкновенном па-
тефоне — запись отлично за-
звучит. Воск податлив, он до-
пускает всего пять-шесть про-
игрываний. Звуковые канавки
при желании получатся даже на
массе из... шоколада. В начале
столетия, в пору яростного
увлечения «поющей машиной»,
в Петербурге была кондитер-

ская фирма «Жорж Борман»,
которая продавала для детей
шоколадные пластинки. Поку-
пателю предоставлялось ред-
кое, хотя и кратковременное,
удовольствие: послушать
«съедобную» музыку.

* * *

Первые пластинки имели
в центре два отверстия, а про-
игрывались от середины
к краю. Сама фонограмма за-
нимала лишь одну сторону
диска. Название записи грави-
ровали на массе или этикетку
наклеивали на обороте вместе
с либретто. Двусторонние пла-
стинки появились только
в 1903 году. Тогда же стали
впечатывать этикетку.

Фабричные пластинки пыта-
лись изготовлять из каучуна,
эбонита, стекла, фарфора. Вско-
ре, однако, убедились, что наи-
более подходящим материалом
для них является шеллак —
смола животного происхожде-
ния. По-английски скорлупа
«шелл». Отсюда происходит сло-
во «шеллак».

В Индии водится насеко-
мое — лаковый червец. Кро-
шечный жучок, защищаясь от
многочисленных врагов, выде-
ляет смолу и закутывается
в нее, как в скорлупу. Специа-
листы подсчитали, что тысяча
жучков дает 15 граммов шел-
лака. Для изготовления одного
диска требуется помощь четы-
рех тысяч насекомых.

Шеллак отвечает всем требо-
ваниям производства пластин-
ки. Его можно ввести в смеси,
подогревать, плавить, подвер-
гать давлению — он эластичен
и в то же время тверд. Пла-
стинка из шеллака не деформи-
руется и не ссыхается, а игла

не скалывает и не разрушает извилины звуковой канавки.

Шеллак — очень удобный материал, но пластинка из него все-таки бьется. Не лучше ли изготавливать диски, скажем, из металла?

Пробовали. И что же оказалось? Как показало исследование, пластинка из стали изнашивается в 20 раз быстрее пластинки из шеллака. Только шеллачная смола, сочетающая твердость и эластичность, выдерживает необходимую нагрузку, то есть сопротивляется сжатию. Не забудем о длине звуковой дорожки. Пока игла пробегает свой путь, ее кончик оказывает колоссальное давление — около одной тонны на квадратный сантиметр.

В массу, из которой сделан диск, кроме шеллака, входят различные наполнители (преимущественно минеральные). Неудивительно, что такая пластинка под иглой шипит и потрескивает. В звуковых канавках истирается мягкий поверхностный слой, и остаются зернистые твердые вещества.

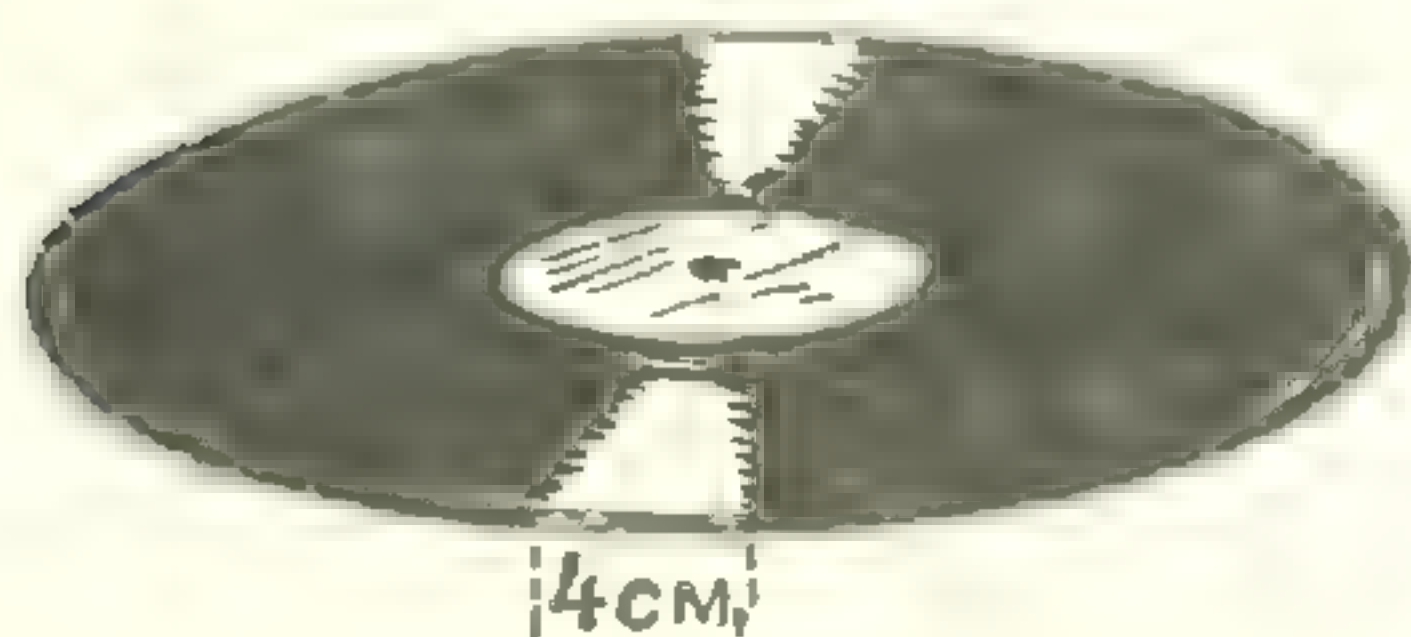
Только когда изобрели так называемый вентиляционный отсев массы, стало возможным пользоваться наполнителями, почти не дающими шума при проигрывании. Позже появились и бесшеллачные пластинки.

* * *

Что общего между граммофонной пластинкой и прозрачным непромокаемым плащом, надеваемым в дождь? Они сделаны из одного синтетического материала — полихлорвинила...

Виниловый диск превосходит шеллачный по всем показателям: он прочен, бесшумен и не разбивается. Только виниловая искусственная смола поз-

По внешнему виду диска можно определить качество записи. Пластинка, не бывшая в употреблении, дает блики (отсветы). Поставьте сзади себя источник света. Если на диске появится широкий радужный блик — значит, фонограмма записана громко. При тихой записи, наоборот, блик сужен. Чрезмерно расплывшийся блик (шире 4 сантиметров) указывает, что фонограмма перемодулирована, то есть нужная громкость превышена



волила сблизить звуковые канавки и уменьшить их объем, то есть перейти на микрозапись. Такие пластинки с уплотненной фонограммой называются долгоиграющими. Формат диска остался прежним, но продолжительность звучания увеличилась в несколько раз.

При микрозаписи каждый иероглиф звука занимает гораздо меньший отрезок дорожки. Стало быть, игла должна проходить его медленнее в ту же единицу времени. Потребовались замедленные скорости вращения диска. Долгоиграющие пластинки проигрываются со скоростью 33,3 и 45 оборотов в минуту, а обычные — со скоростью 78 оборотов в минуту.

Для узкой и крутобокой бороздки микрозаписи нужна специальная корундовая игла. В лупу видно, что корундовая игла тупее стальной, зато ее конус тщательно отшлифован. Благодаря определённому радиусу сечения он плотно входит в звуковую канавку и скользит по ней, не разрушая краев.

Современные радиогаммофоны снабжены облегченными звукозаписывателями. Нажимаете рычажок, и постоянные чуть ощутимые на ощупь иглы меняются в соответствии с видом записи. Снижением веса звукозаписывателя предотвращен преждевременный износ пластинки. Но ведь нельзя до бесконечности уменьшать вес — иголка соскочит с дорожки. И в этом случае нашли выход: сейчас стали применять вязкое химическое вещество — силикон. Им смазывают фонограмму пластинки, и звукозаписыватель не сходит с «колеи» дорожки. Иголка как бы притягивается к ней. Силикон широко применяют в проигрывателях, вмонтированных в автомобиль. Диск кружится на полном ходу машины, не опасаясь толчков.

Бесспорны достижения граммофонной техники, но сами по себе они не спасают пластинку от неизбежного старения. Приходит день, когда ее шипение начинает раздражать слух. Неужели нельзя продлить жизнь любимой пластинки?

Шипение тоже звук. Определено, что частота наибольшего шума, создаваемого иглой, расположена между 5 500—6 000 герц — колебаний в секунду. Как избавиться от этого шума? Опытные радиолюбители делают следующее. В одном из

каскадов усилителя низкой частоты своего радиограммофона они применяют фильтр. Этот фильтр настроен на фиксированную частоту, соответствующую шуму иглы. Любители уподобляются хирургам — они вырезают «частотный аппендицит». На помощь приходит также раздельная регулировка высших и низших частот.

Вместе с техническим улучшением дисков неизмеримо поднялось и художественное качество самой записи.

Раньше лучшие грампластинки передавали ползсу звуковых частот от 50 герц до 6—7 тысяч. Современная же грамзапись способна охватить от 30 герц до 15 тысяч. Такие пластинки дают столь высококачественное звуковоспроизведение, что удовлетворяют самого взыскательного музыканта.

Какой будет пластинка завтра?

Никто, конечно, не может дать точного ответа. Мы живем в эру стремительного развития радиоэлектроники. Но можно уверенно ожидать содружества звука с изображением. Фонограмме станет синхронно (одновременно) сопутствовать фотография — изображение самого исполнителя. Пластинку станут показывать через экран телевизора, то есть смотреть и слушать. В этом направлении уже проводятся эксперименты. Продолжает совершенствоваться долгоиграющая запись, окончательно изгнавшая прежнюю «трехминутку». Длительность звучания пластинки доведена до часа. Выпускаются пластинки с 16 оборотами в минуту, и предполагается перейти даже на 8 оборотов. Для таких «сверхдолгих» записей приме-

няются иглы с толщиной острия меньше микрона.

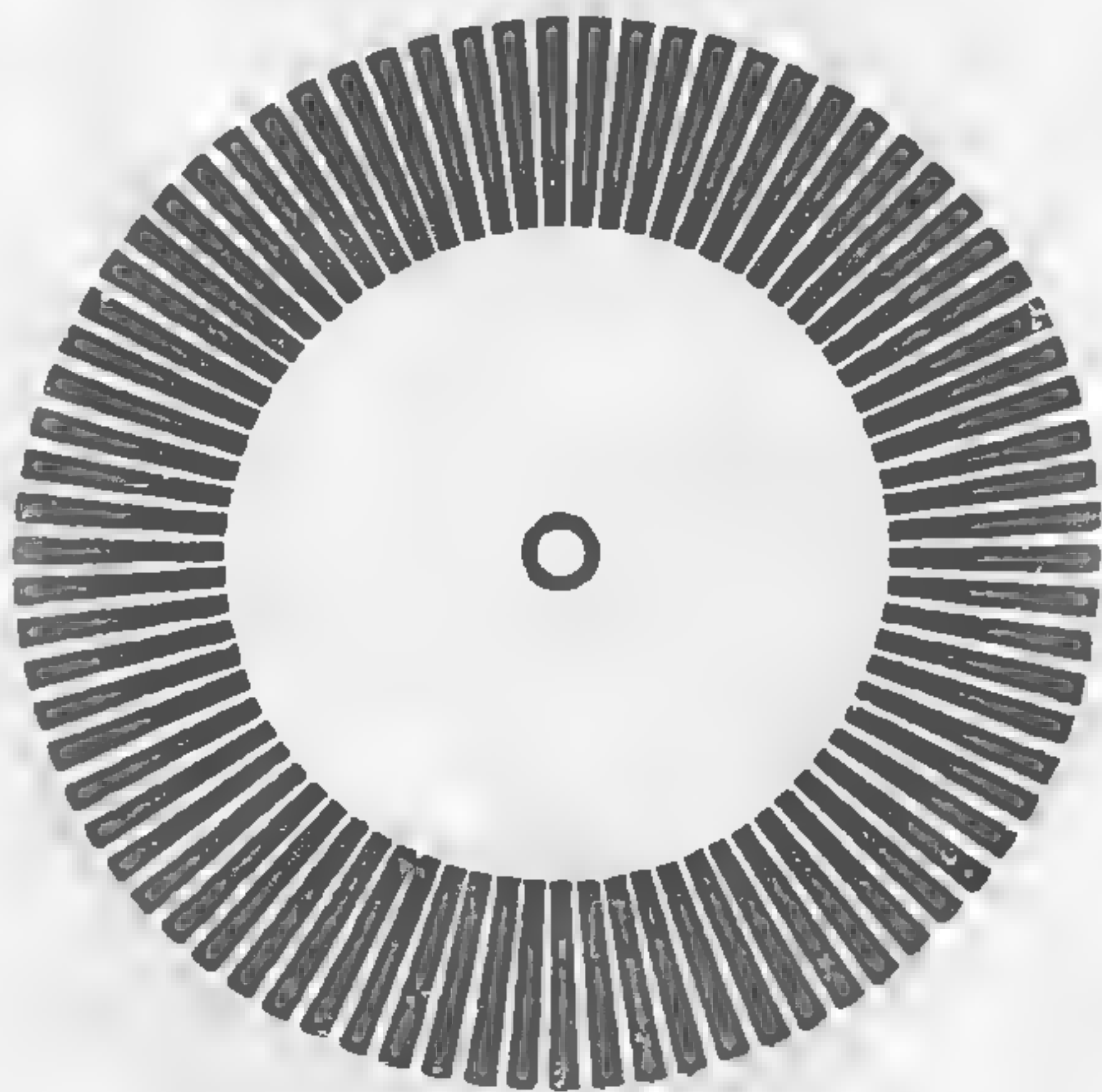
Самое большое достижение грамзаписи минувшего года — стереофонические пластинки. Стереофокизация совершила революцию в граммофонной промышленности.

Внешне стереофоническая пластинка похожа на обычную. Но она проигрывается на специальном граммофоне. У звукоосциллятора головка с двумя иглами, а внутри аппарата два динамика, расположенных под соответствующим углом и на определенном расстоянии друг от друга. Две иглы идут одновременно по двум звуковым канавкам. Из таинх спаренных, параллельно нанесенных бороздок состоит вся фонограмма.

Новый двухканальный способ записи звука значительно превосходит существующий одноканальный. При воспроизведении пластинки создается настолько полная слуховая иллюзия пространственного звучания, что даже чувствуется акустика помещения, в котором произведена запись.

Стереофоническая запись впервые демонстрировалась весной 1958 года на лондонской выставке звукозаписывающей аппаратуры. Недавно вышла, между прочим, специальная «демонстрационная пластинка», знакомящая слушателя на музыкальных примерах с замечательным техническим новшеством. У нас также проводятся опыты стереофонической записи на диск. Мы, современники, становимся свидетелями осуществления вековой мечты человечества — запечатлеть звук точно таким, каним его создала природа.

Скорость вращения мотордиска проверяют специальным прибором — стробоскопом. Его легко сделать самому. Вырежьте из ватмана кружок (диаметр 8 сантиметров). Нанесите на него тушью секторы — 77 черных полосок (см. рисунок). Сделав отверстие, наденьте кружок на шпиндель диска, как пластинку. Если скорость соответствует стандарту (то есть 78 оборотов в минуту), то черные секторы покажутся при движении неподвижными. При большем числе оборотов секторы начнут двигаться в сторону вращения диска, при меньшем — против вращения.





Б. ЛЯПУНОВ

На рисунках к фантастическим романам о будущем можно нередко увидеть «обжитое» небо. Огромные воздушные корабли самых необычайных форм перевозят сотни и даже тысячи пассажиров. Маленькие и юркие воздушные мотоциклетки садятся прямо на крыши домов, останавливаются у балконов, взлетают с улиц и городских площадей. В воздухе становится тесно. И уже на «перекрестке» повис вертолет с регулировщиком-светофором... Это вполне понятно: воздушный транспорт — самый быстрый, самый удобный, а в будущем он обещает стать и универсальным не только для дальних, но и для ближних рейсов. А как же будут путешествовать по суше и воде? Какие перешенные проблемы транспорта уже решили фантасты?

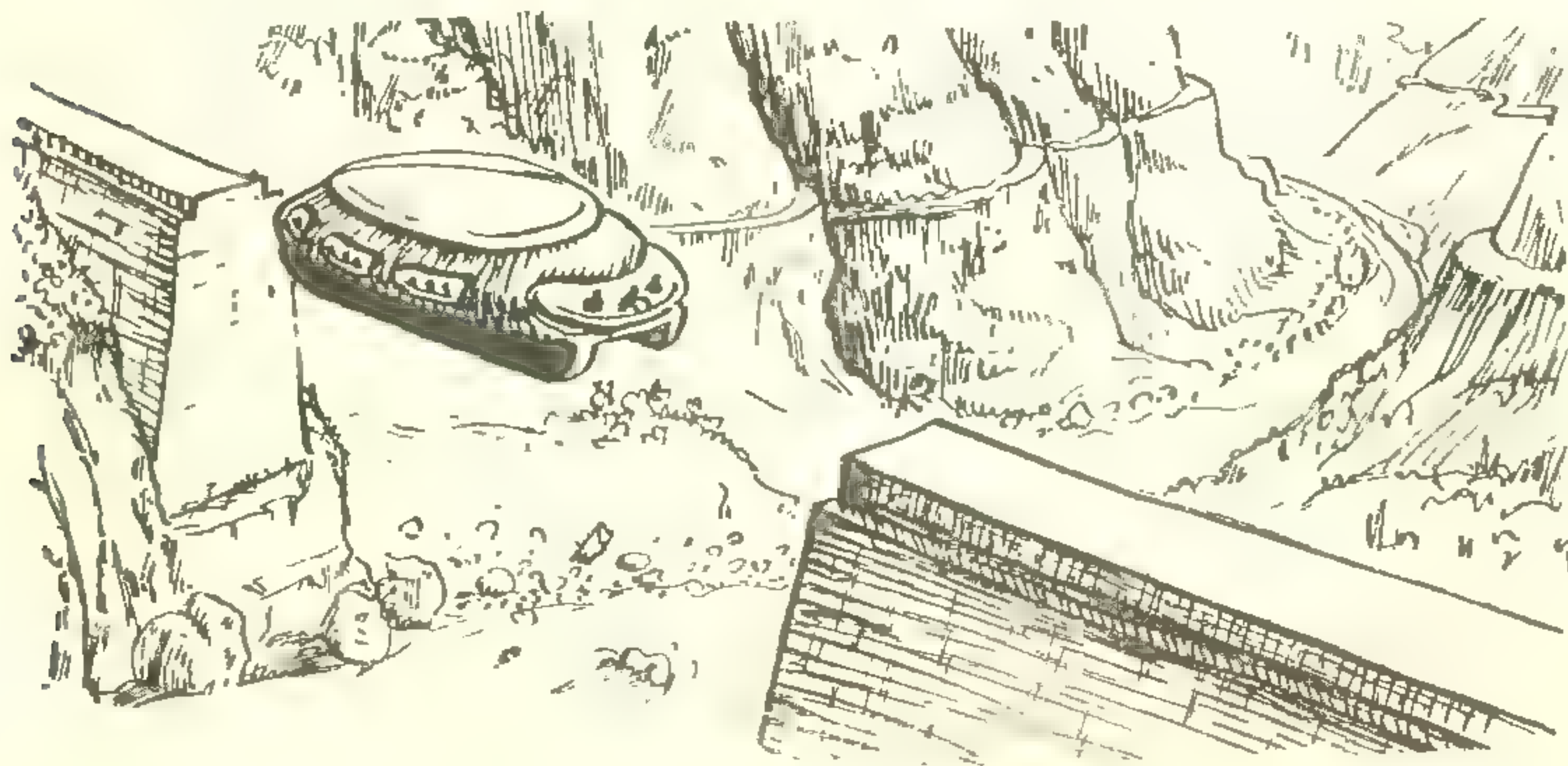
Обтекаемый вагон сверхскоростного экспресса мчится по земле чуть ли не с быстротой самолета. Это обычная картина романов о будущем. Особенно в этом, пожалуй, ничего нет. Уже давно достигнуты огромные скорости у поездов и автомобилей. Последний автомобильный рекорд около 700 км в час. Французский электровоз установил рекорд — 341 км в час. То был короткий пробег, не более. Обычные рельсы не выдержали бы столь большой

скорости. Чтобы затормозить этот поезд, мчащийся как пассажирский поршневой самолет, пришлось открыть окна, так как не хватило обычных тормозов. Однако и такой опыт показал, к чему может привести борьба за скорость на рельсах.

Фантастический экспресс из романа А. Беляева «Звезда КЭЦ» не имеет колес, нет на дороге и рельсов. Вагон движется по ровному, приподнятому над землей полотну. Чтобы он не сходил с дороги, вдоль его стенок, внизу, имеются выступы. Моторы накачивают под днище вагона воздух, и он приподнимается, опираясь на тончайшую воздушную подушку. Вырываясь назад, тот же воздух толкает вагон вперед. Безрельсовый поезд Беляева мог с разбегу перепрыгивать через реку и овраги, не нуждаясь в мостах.

Идею реактивного вагона предложил К. Э. Циолковский в двадцатых годах. А в 1955 году студент Геннадий Туркин испытывал на Клязьминском водохранилище первый летающий автомобиль. Так еще одно давнее изобретение начало входить в жизнь.

Изобретатели предлагали много различных сверхскоростных поездов. Листая страницы старых журналов и книг, мы встречаем самые удивительные



виды транспорта. Шаропоезд, однорельсовый вагон с воздушным винтом, автомобиль-сфера с двойным корпусом, где наружный катится по земле, а внутренний неподвижен, электромагнитные дороги... Всего не перечесть.

Человека давно привлекала заманчивая возможность использовать то, что предоставляет ему природа.

На пороге XX века, в 1901 году, А. Родных написал фантастический роман «Самокатная подземная железная дорога между Санкт-Петербургом и Москвой». Тоннель прорыт по хорде окружности, соединяющей оба города на поверхности земли. Сила тяжести должна была бы двигать поезд. Роман был тогда не окончен, а идея не осуществлена и до сих пор. Но коротенькая газетная заметка теперь снова напоминает о ней: ведутся опыты над гравибусами — автомобилями без мотора. По специально построенным дорогам, правда наземным, они могут двигаться, пользуясь даровой силой тяготения.

Писатель С. Григорьев в фантастической повести «Новая страна» рассказал о путешествии в вагоне соленоидной дороги.

...Захлопывается дверца вагона-снаряда. Включен ток, и по безвоздушному тоннелю вагон устремляется вперед, не касаясь ни стенок, ни пола. Его мчат электромагнитные силы, рожденные катушкой огромного соленоида. Как только движущая сила начинает иссякать, вступает в действие вторая, за нею третья и следующие катушки. Они проталкивают вагончик через весь тоннель и притом во много раз быстрее, чем на любой другой дороге.

Сейчас электромагнитный транспорт оказался бы довольно дорогим и нерентабельным. Но со временем, когда будет много дешевой электроэнергии, и идея соленоидной дороги, возможно, еще вернется. Для нее, быть может, найдется и такое применение, о котором мечтал русский изобретатель Ю. В. Кондратюк. Электромагнитная пушка смогла бы забросить снаряды на внеземную станцию и послужить для грузового сообщения с ней.

Достигнуть огромных скоростей в безвоздушном тоннеле можно было бы и другим путем. Ракета — таков этот путь. Чем быстрее движение, тем

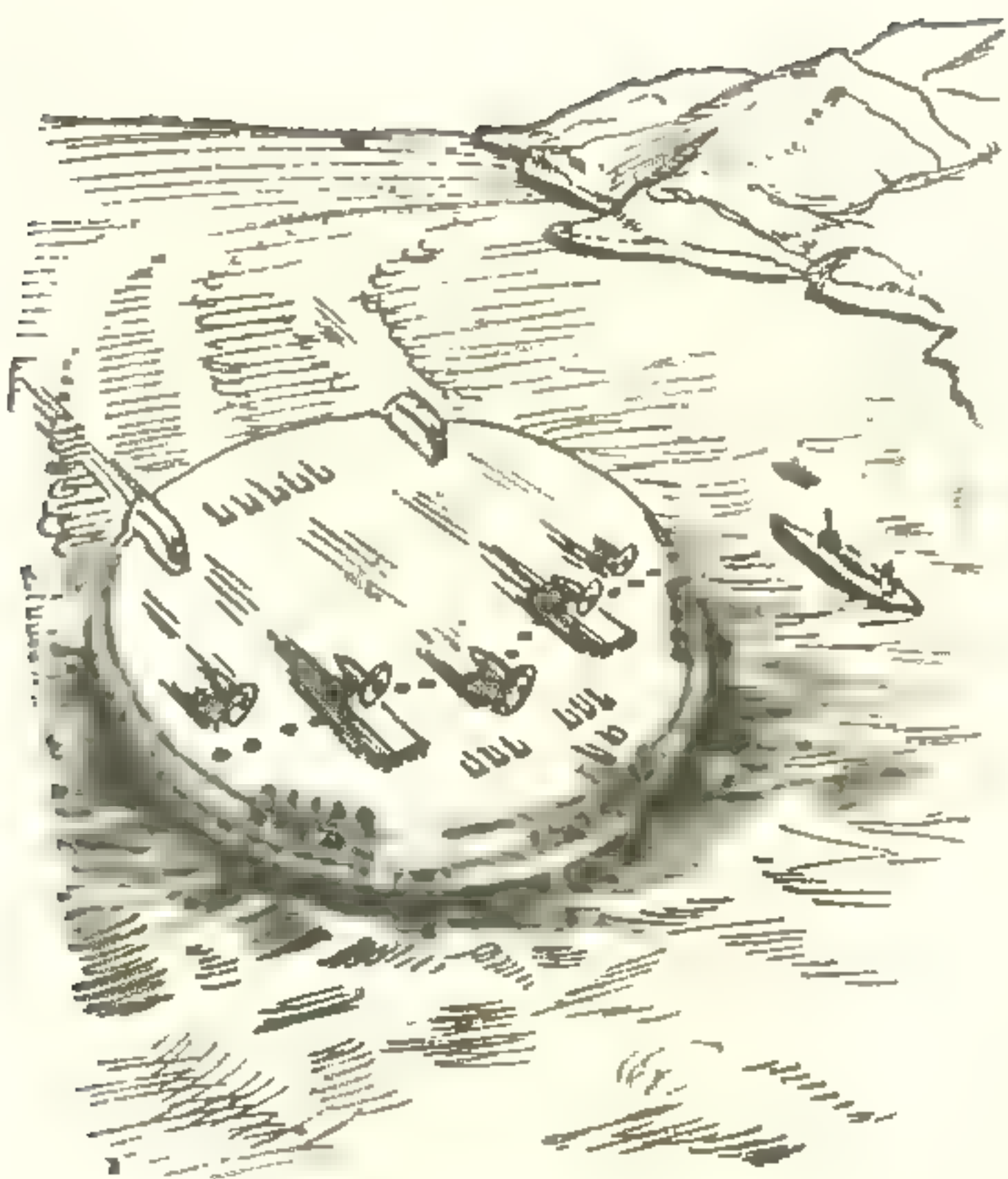
выгоднее ее применять. И. А. Казанцев в романе «Арктический мост» описывает ракетный межконтинентальный поезд. Советские и американские инженеры соорудили под льдом плавающий тоннель, «Мост дружбы», соединивший два континента. В этой герметически закрытой трубе ракетный вагон мог развивать скорость свыше тысячи километров в час.

* * *

Г. Адамов в романе «Изгнание владыки» нарисовал картину плавания на корабле, которому не страшна суровая Арктика. Немногим больше десяти лет прошло с тех пор, как вышел роман. И вот уже первый в мире атомоход «Ленин» готов в далекий рейс по Великому Северному морскому пути. Он сможет целый год не заходить в порты за горючим. В этом плавающем городе будет все, что нужно для жизни и работы большого коллектива моряков и ученых, даже собственная авиация — вертолет для ледовой разведки. Мощные струи воды под давлением станут крошить толщу льда. Чем не эпизод из фантастического романа? А ведь «Ленин» — детище уже начавшейся семилетки.

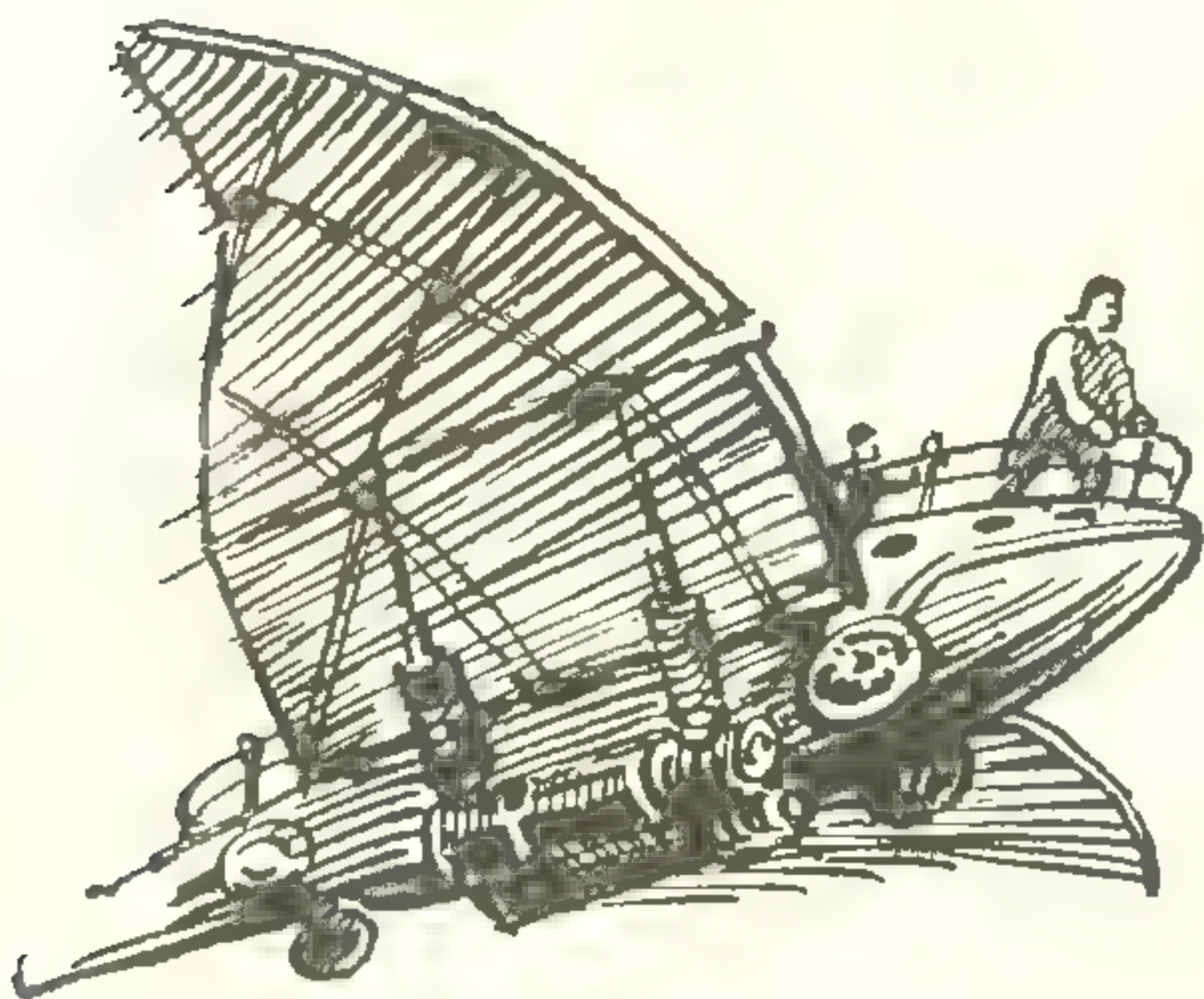
Взломать лед, пробить в нем свободную дорогу — так поступает ледокол. Уйти вглубь, пройти подо льдом, не тратя энергии на борьбу с ледяным панцирем, — такова задача подводной лодки, путешествующей в полярных областях. Еще Жюль Верн отправил свой «Наутилус» в подледный рейс. Попытку — не в романе, а наяву — доплыть до полюса на подводной лодке сделал Г. Вилькинс в двадцатых годах. Но, видимо, только атомной лодке суждено осуществить подобное начинание. Мы верим, что когда-нибудь грузовые и пассажирские подводные корабли будут бороздить океаны. Наша «Северянка» — разведчица глубин — недавно успешно завершила поход в Северном море.

Говоря о морском транспорте, нельзя, конечно, не вспомнить «Плавающий город» Жюль Верна. Чудо техники, «Миллиард-сити», город миллиардеров на воде... Фантазия писателя создала в нем все удобства, какие могли пожелать его герои, — от сверхкомфортабель-



ных кают до телефона и типографии. Тем, что казалось тогда необычайным, не удивишь теперь пассажира современного океанского судна. Не хватает, правда, внутрикорабельного транспорта и улиц с домами, какие придумал Жюль Верн на своем гиганте. Но лифты, бассейны для плавания, зимние сады, рестораны, кинотеатры и многое другое, бесспорно, восполняют пробел.

Фантазия современных инженеров идет еще дальше. Они проектируют огромные плавающие аэродромы в океане для трансатлантических воз-



душных кораблей, показывают нам плавающие санатории, настоящие движущиеся острова. Мощные двигатели направляют их туда куда захотят пассажиры, где стоит хорошая погода, где можно лечиться и отдыхать. На верхней палубе, прикрытой прозрачной пластмассовой крышей, — купальные бассейны и цветущие сады. На открытых верандах — солярии. Здесь пассажиры наслаждаются лучшим пекарством — солнцем и соленым морским ветерком.

Планета наша исхожена, изъезжена, облетана вдоль и поперек. На ней почти не осталось «белых пятен». Покорены самые высокие горные вершины. Достигнуто, хотя и не в самых глубоких местах, океанское дно. Обжиты Арктика и Антарктида. Но все же еще многое скрыто за этим словом «почти». Не говоря уже обо всем «голубом континенте» — Мировом океане, остаются еще неисследованными обширные пространства тропических лесов.

Как ни странно звучат эти слова, но в наш век со всей его могущественной техникой нет-нет да и открывают еще затерянные миры и неведомые племена. Техника поможет проникнуть в недоступные, заповедные уголки. Для этого понадобится вездеход. «Паровой дом» Жюль Верна — его пробраз. На вездеходах путешествовали герои и других фантастических произведений.

Первобытный лес, где никогда не ступала человеческая нога... Слышится рокот мотора. Стальной жук опускается у подножия скалы и складывает крылья. Из открытого люка выходит человек. Он осматривается вокруг, выбирает путь, и «жук» ползет по земле на широких гусеницах. Впереди озеро, машина погружается в волны, а потом снова выбирается на берег, чтобы ехать или лететь... Так М. Ильин описал вездеход в своем очерке.

У нас есть автомобили- и тракторы-амфибии и целое семейство всевозможных машин которым не нужны благоустроенные дороги. Можно сказать что вездеход уже создан. И если его обеспечат легким мощным двигателем — энергией на весь долгий путь, приспособят для путешествий в сумраке тропического леса, среди болот и в непроходимых чащах — исчезнут последние «белые пятна» на карте Земли.



КОНКУРС РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 13

Задача, помещенная на страницах 66—68, конкурсная. Ответы на нее следует присылать в отдельном конверте с надписью «На конкурс» не позднее 20 октября 1959 года. В письме укажите ваш возраст, школу и класс, где учитесь. Между участниками конкурса, приславшими верные ответы, будут разыграны в качестве премий четыре годовые подписки на журнал «Юный техник» на 1960 год.

СОГЛАСЕН ЛИ ТЫ С ТЕМ, ЧТО...

1. Нуль не является ни четным, ни нечетным числом.

2. Гигантский кальмар может выйти победителем из единоборства с кашалотом, если закроет своим телом левую изюбрю кашалота.

3. Все семь симфоний Петра Ильича Чайковского исполнялись еще при его жизни.

4. В Южной Америке растут деревья секвойи. Длина ствола такого дерева может достигать 150 метров, толщина коры до 0,7 метра.

5. $281 = 327\,741\,635\,097\,885\,463\,728$.

6. Если в земном шаре про-

бить дыру насквозь, то брошенный в эту дыру камень под действием земного притяжения будет все больше и больше увеличивать скорость и, наконец, вылетит из другого конца отверстия в межпланетное пространство.

7. Наука о природе звезд и планет называется космонавтикой.

8. Фразы: «Ребята, не пущай ее! Нынче не велено кусаться!» — заимствованы из произведения Щедрина.

9. Строки:
«Нет, у него не лживый взгляд.
Его глаза не лгут.



В древнем Риме (2 тыс. лет назад) было 952 общественных бани. Эти бани — термы — поражают огромностью размеров. Общая площадь их достигала 125 тыс. кв. м, а бассейны для плавания имели поверхность до 1 700 кв. м. В термах имелись холодная и горячая вода, ванные, парные комнаты, раздевалки, помещения с лежанками для отдыха. Бани работали даже ночью при свете нескольких тысяч лампад!

Ежедневно потребление воды в древнем Риме достигало 750 млн. л, что во много раз превосходило дневное потребление воды в Берлине до 1945 года.

❖ В ГДР дамские перлоновые чулки изготавливают из таких сверхтонких нитей из синтетического волокна, что длина нитей одного чулка достигает 5 500 м, а весит он всего 6 г. Чулок состоит из 1 500 тыс. петель.

Перлоновое волокно можно перегибать более 30 тыс. раз. Тогда как проволоку из сверхпрочного материала не более 20 раз.

❖ Болота, озера, реки и даже горы могут передвигаться. В начале 1900 года в Ирландии громадное болото, расположенное вблизи города Кастлер, «тронулось» с места. В течение 24 часов оно «прошло» версту, разрушив на своем пути село. Озеро Лоб-Нор (Центральная Азия), засыпаемое песками, неоднократно меняло свое ложе. Меняют русло реки. До 1295 года город Альт-Брейзех находился на правом берегу Рейна. Затем Рейн переменил русло, и город очутился на левом берегу, принадлежавшем Эльзасу. В 1480 году Рейн вернулся обратно, и город доныне стоит на правом берегу. В 1957 году гора Фогленберг в ФРГ сползла со своего основания в болото и смела, словно это были спички, громадный лес. Гора «прошла» целую версту.

Они правдиво говорят,
Что их владелец — плут», —
принадлежат перу замечатель-
ного ирландского поэта Роберта
Бёрнса (перевод Маршака).

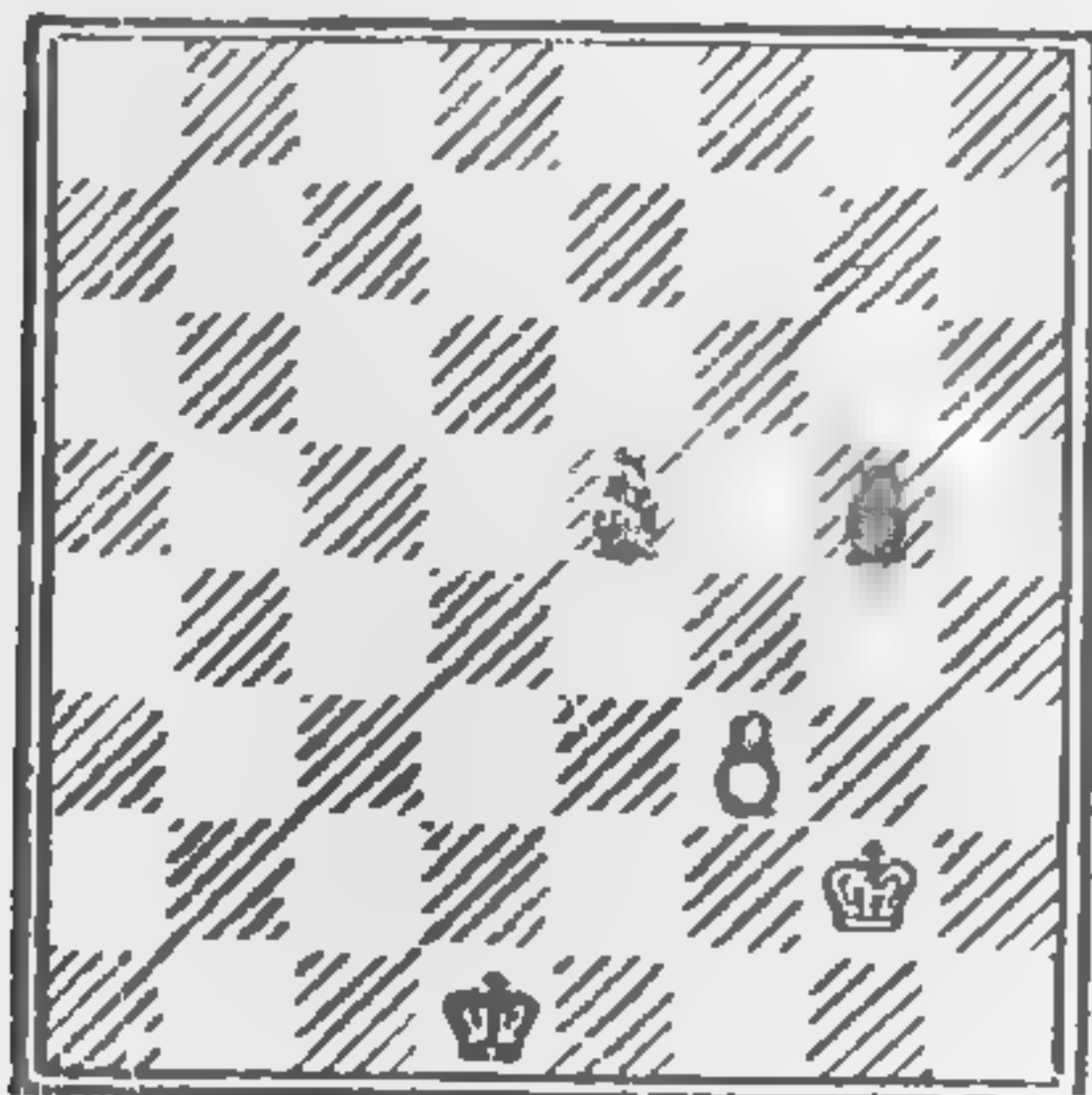
10. В «Повести о том, как
поссорился Иван Иванович
с Иваном Никифоровичем» Ни-
колай Васильевич Гоголь писал:
«Голова у Ивана Ивановича по-
хожа на редьку хвостом вверх;
голова Ивана Никифоровича по-
хожа на редьку хвостом вниз».

11. Осьминоги никогда не
выскакивают из воды.

12. Многогранник додекаэдр
имеет десять пятиугольных гра-
ней.

13. Сын Чарльза Дарвина
Джордж Дарвин также был вы-
дающимся специалистом в об-
ласти биологии.

14. Белые в данной позиции
проигрывают.



15. Как показали исследова-
ния всемирно известного фран-
цузского естествоиспытателя и
врача Бомбара, люди, спасаю-
щиеся во время корабленруше-
ния на лодках и плотках, обяза-
тельно должны погибнуть от
голода и жажды.

16. С помощью барометра и
термометра нельзя измерить
плотность воздуха.

17. $1' 2 + 1' 3 = 7$.

18. Писатель Александр Дю-
ма создал роман о декабристах.

19. Если бы все айсберги и
плавающие льды Северного Ледо-
витого океана растаяли, то уро-
вень воды в океанах поднялся
бы на 0,25 м.

20. В качестве проявляющих
веществ фотоаппараты применяют
метол, гидрохинон, глицерин,
сульфит натрия и др.

21. Натуральный шелк слу-
жит хорошим проводником
электрического тока.

22. Знаменитый русский ху-
дожник-баталист В. В. Вере-
щагин написал незабываемые

картины: «Апофеоз войны»,
«На Шинке все спокойно» и
многие другие.

23. Замечательный философ
и писатель Козьма Прутков
жил в середине прошлого века
в Санкт-Петербурге.

24. В русском языке нет сло-
ва, содержащего семь букв
«О».

25. Растворимость в воде са-
хара, так же как и поваренной
соли, очень сильно зависит от
температуры.

26. Следующие слова заимст-
вованы у одного из действующ-
щих лиц пьесы А. Н. Остров-
ского: «Верблюд — он вроде...
осла! Только без ушей... Ушей
вовсе нет у верблюда... он нозд-
рей слышит...»

27. Знаменитый математик
Софья Ковалевская была авто-
ром многих литературных про-
изведений.

28. Если раскрутить веревку
с закрепленным на конце ее
шариком, то, если веревка
оборвется, шарик под действи-
ем центробежной силы полетит
в направлении по радиусу
окружности вращения. Этим
эффектом пользовались древ-
ние воины, метавшие камни
посредством так называемой
пращи.

29. Композитор Бородин не
успел закончить свою замеча-
тельную оперу «Князь Игорь».
После смерти композитора его
друзья, входившие в «Могучую
кучку», Мусоргский и Римский-
Корсаков, завершили работу
над оперой.

30. Контрастные негативы
следует печатать на контраст-
ной бумаге, а слабые негативы —
на мягкой бумаге.

31. Алехин впервые добился
звания чемпиона мира по шах-
матам в 1927 году после победы
в матче с Ласкером.

32. Опера Иосифа Гайдна
«Волшебная флейта» впервые
исполнялась в 1791 году.

33. Пауки часто охотятся на
мух, сообщая, стадом.

34. Строки:

«Средь шумного бала,

случайно

В тревоге мирской суеты.

Тебя я увидел, но тайна

Твои порывала черты...» —

принадлежат А. С. Пушкину.

35. Как известно, траектории
спутников Земли представляют
собой эллипсы. Центр Земли
расположен в одном из фоку-
сов этого эллипса. Прямая, про-
ходящая через фокусы эллипса,
называется его большой осью.
Пересечения большой оси с эл-

липсом определяют две вершины эллипса. Из них ближайшая к центру Земли вершина называется перигелием, а удаленная — афелием.

36. Среднее процентное содержание золота в найденных метеоритах весьма велико и достигает 40%.

37. В данный момент у моленулы вполне может быть температура 20° по шкале Цельсия.

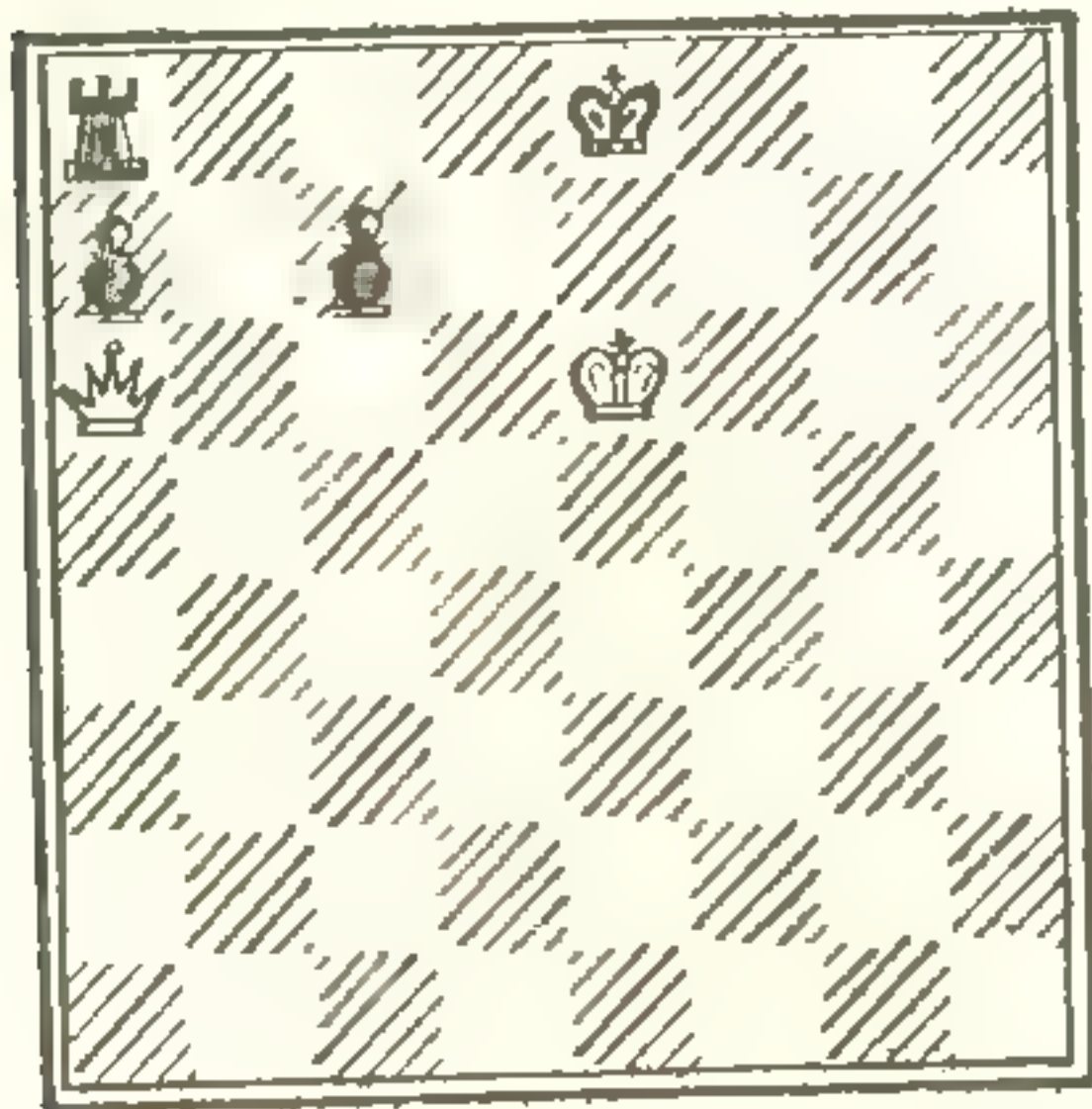
38. Следующие две фразы взяты из сказки Щедрина «Премудрый пескарь»: «Что касается ершей, то эта рыба уже тронутая скептицизмом и притом колючая. Будучи сварена в ухе, она дает бесподобный бульон».

39. Квадраты целых чисел могут иметь вид $10 - 3$, где — целое число.

40. Гёте завершил работу над «Фаустом» в первый период своего творчества.

41. Шахматный дебют защита Каро-Кан носит свое название по имени города Канки в Италии, где впервые был применен этот дебют.

42. В данной позиции белые сыграли 1. Фd1. Черные сдались, поскольку мат в один ход неизбежен.



ИЗ ИСТОРИИ ЗАБЛУЖДЕНИЙ

Когда знаменитому французскому химику Лавуазье показали метеорит, он сказал: «Чепуха, на небе нет камней, и падать с неба они не могут».

Когда Леблан предложил освещать улицы газовым фонарем, великий физик Фарадей заявил, что это безумная мысль, и прокладка газовых труб по улицам грозит взрывом всему городу.

В 1890 году на годовом заседании Французской Академии наук единодушно было отвергнуто как нелепость заявление о том, что существуют шаровые молнии.

43. Советский турбовинтовой самолет «ТУ-114», вылетев из Москвы, прилетел в Нью-Йорк через 9 час. 48 мин.

44. В Каспийском море тюлени не водятся.

45. При извержении вулканов некоторые продукты могут быть выброшены в космическое пространство.

46. Кинноварь — это красная органического происхождения.

47. Рулада — это виртуозный пассаж, исполняемый в быстром темпе.

48. Сонет — стихотворная форма из 12 строк.

49. Единственная поэма Лонгфелло — «Песнь о Гайавате» была создана в 1855 году.

50. Электрическое сопротивление всех металлов резко падает с увеличением температуры.

51. Суэцкий канал длиннее Панамского канала.

52. А. С. Пушкин при написании «Песни о вещем Олеге» руководствовался только художественным вымыслом.

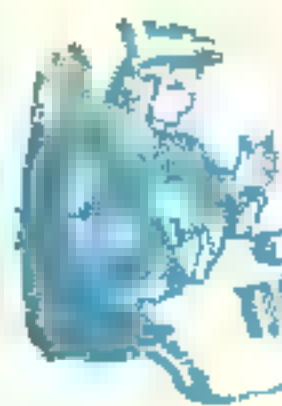
53. Дистиллированная вода не содержит вредных примесей, и потому ее особенно полезно пить для здоровья.

54. При любых значениях x соблюдается неравенство:

$$\sin x + \cos x > 1$$

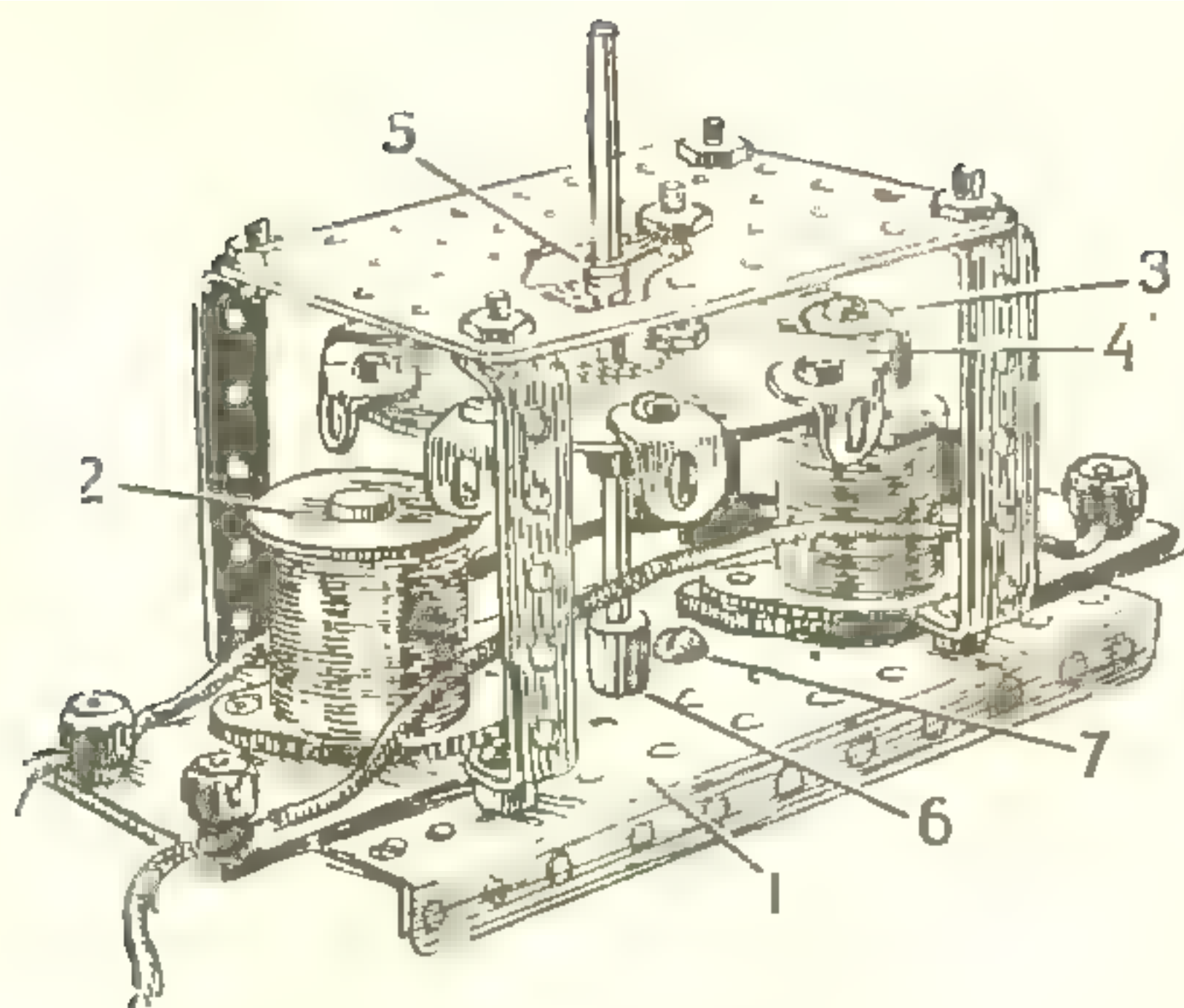
55. Жираф обладает пронзительным голосом.

**КОНКУРС
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 13**



про изобретателей и ученых





СИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОМОТОР

У этого электромотора нет ни щеток, ни коллектора. Но тем не менее мотор работает. Да еще как! Пусть вместо 6 вольт на его обмотку подали 4 или 8 — все равно ротор его будет делать точно 750 оборотов в минуту. Это число не изменится и тогда, когда нагрузка на его ось будет большой или мотор будет работать «вхолостую». Такие моторы, число оборотов которых строго постоянно, называются синхронными.

Модель синхронного электромотора целиком собрана из деталей «Конструктора». Самодельные только катушки электромагнита (2), да подшипники (5). Но и катушки вместе с сердечниками можно купить готовыми. Они продаются в магазинах школьного оборудования — «Учколлекторе». Спросите лабораторный набор по электромагнетизму. Стоит он

ИЗ ДЕТАЛЕЙ „КОНСТРУКТОРА“

ИНСТРУМЕНТОМ



несколько рублей. Описание самодельных катушек помещено в 7-м номере «Юта».

Подшипники (две штуки) сделать проще простого: возьмите кусок медной проволоки 1—1,5 мм и зачистите ее мелкой шкуркой. Теперь остается только обмотать будущую ось мотора этой проволокой так, чтобы получились спиральки длиной по 8—10 мм. С одной стороны спиральки оставьте конец проволоки длиной в 5—6 см. Он будет нужен для крепления подшипников.

Кан собрать мотор, вы разберетесь сами, внимательно рассмотрев рисунок. Монтируя мотор, добейтесь того, чтобы угольники (3) ротора (4) находились на расстоянии в 2—3 мм от торцов электромагнита.

Принцип работы мотора не трудно понять, если вспомнить, что сердечник электромагнита, включенного в сеть переменного тока, периодически то намагничивается, то теряет магнитные свойства. Поэтому угольники (3) будут то притягиваться электромагнитом, то нет. И если ротор мотора раскрутить до 750 или больше оборотов в минуту, то двигатель начнет вращаться самостоятельно. Импульсы магнитного поля будут как бы подталкивать ротор.

Мотор будет работать только в том случае, если питать его переменным током от звонкового трансформатора. С. СЕРГЕЕВ

КАК УВЕЛИЧИТЬ СРОК

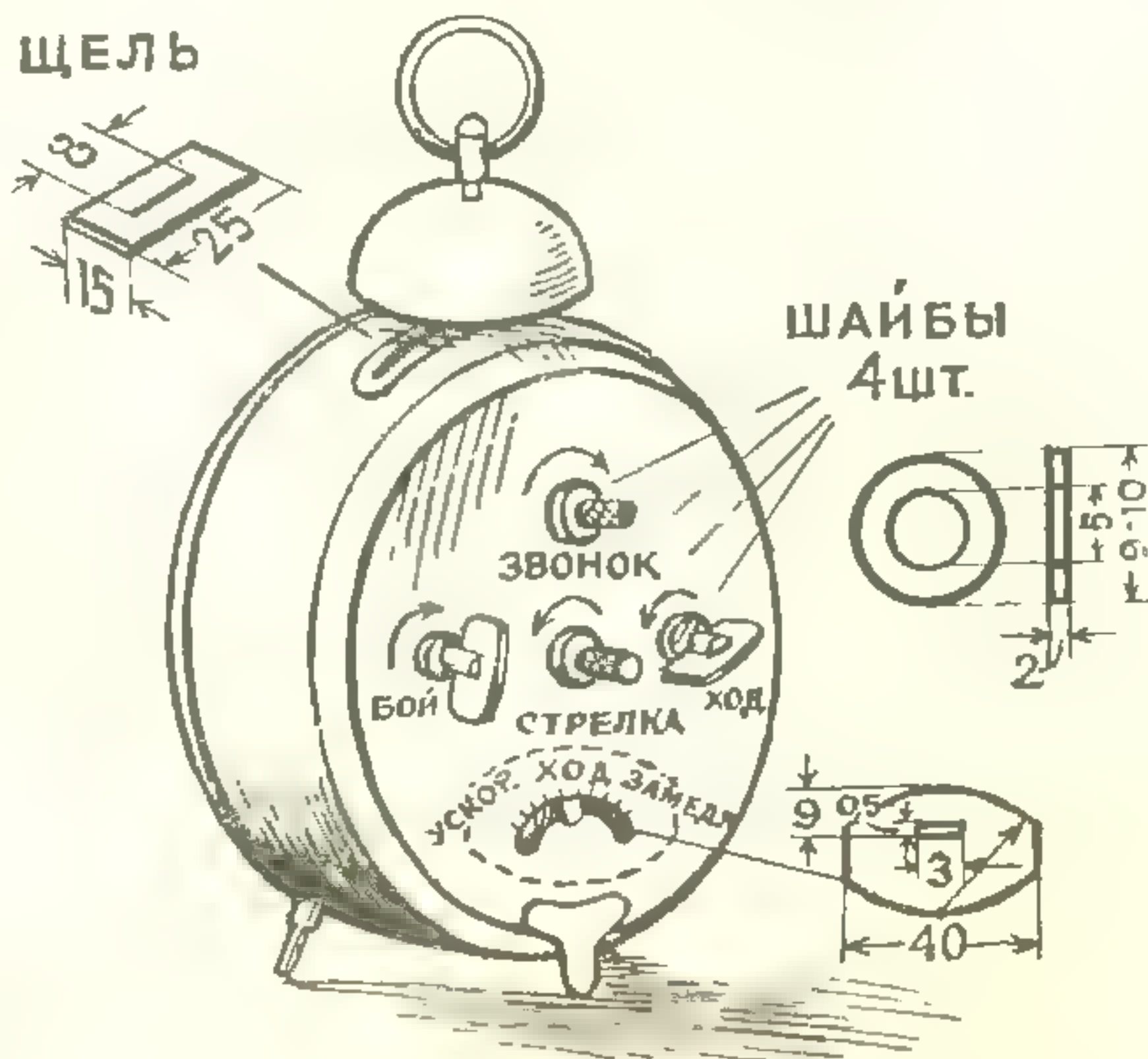
Будильник типа Б-31 имеет большие зазоры в местах, где расположены стержень молоточка, рычажок регулятора и пазы для заводных ключей. В эти зазоры попадает пыль и засоряет механизм. Чтобы предотвратить преждевременный износ частей механизма, надо не дать пыли проникнуть внутрь будильника. Сделать это можно так.

Вырубите из резины или пластмассы четыре шайбы и наденьте их на стержни заводных ключей. На вырез, в месте выхода стержня молоточка, изнутри наклейте клеем «БФ-2» прямоугольную накладку из бархата или другой плотной ткани. Накладку можно сделать и из тонкой резины (от детских шаров) или напона. Чтобы за-

СЛУЖБЫ БУДИЛЬНИКА

крыть вырез у регулятора, сделайте фартучен из жести или целлулоида. Наденьте его на рычажок (предварительно снимите крышку будильника). Чтобы плотнее прижать фартучек к крышке, наденьте под него шайбу из губчатой резины.

В. ТРУШКИН



ОКНА И ДВЕРИ

Продолжаем разговор с юными строителями. По просьбе читателей в этом номере мы рассказываем о том, как устанавливаются во вновь выстроенных зданиях окна и двери.

В жилых домах окна должны прежде всего обеспечивать хорошее естественное освещение комнат. Поэтому площадь окон в комнатах должна составлять не менее 10—15% от общей площади пола, а в коридорах и кухнях соответственно 7,5 и 10%. По высоте окна устанавливаются с таким расчетом, чтобы расстояние от пола до

подоконника было не менее 80 см, а от верха окна до потолка — 40 см.

Для проветривания помещений в одном окне каждой комнаты на высоте 1,8 м от пола делаются форточки площадью примерно 0,1 площади окна.

Окно состоит из оконной коробки, остекленных оконных переплетов и подоконной доски (подоконника).

Оконные коробки бывают одинарными и двойными. Они представляют собой брусья, связанные по углам.

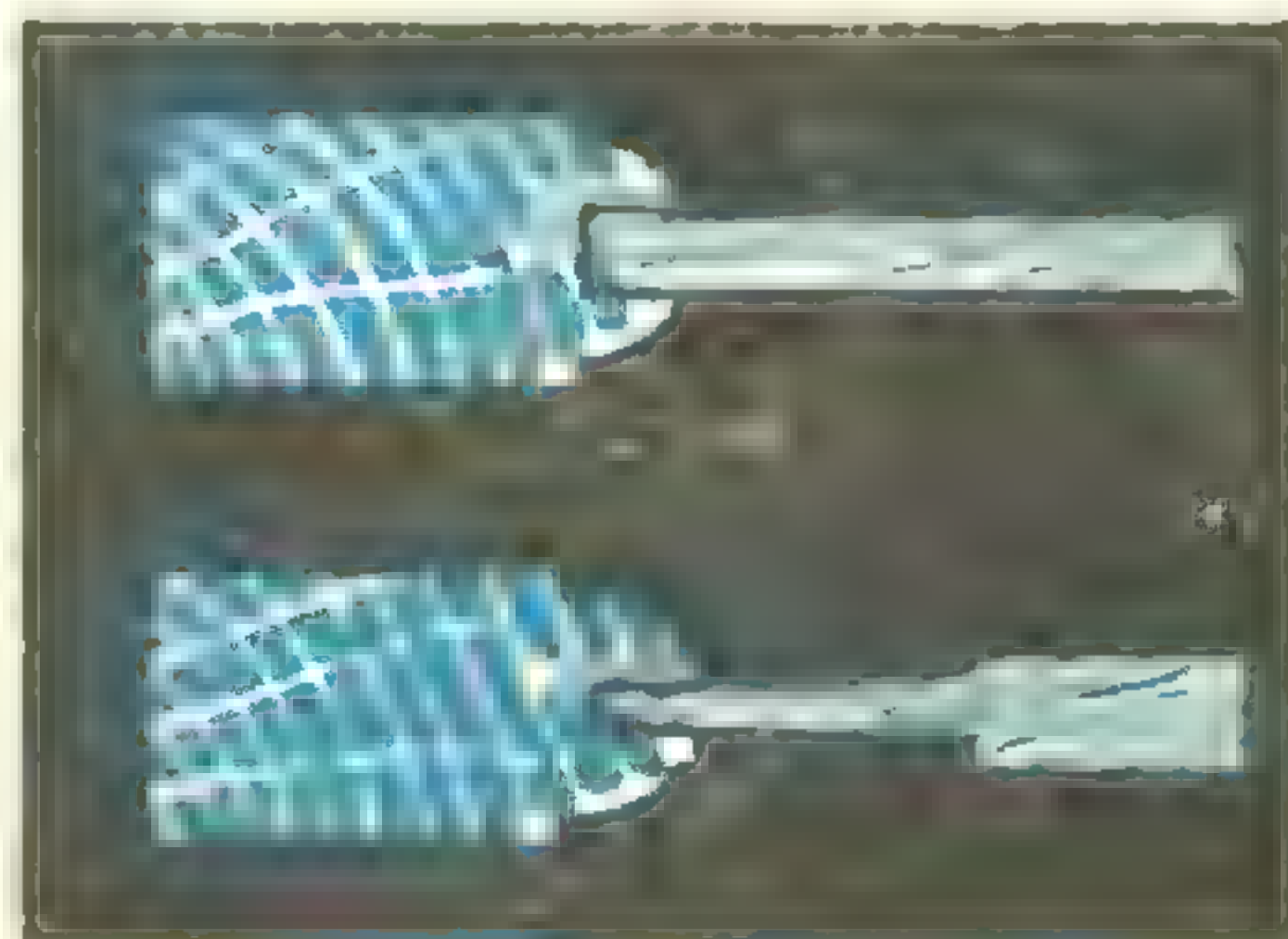
При установке рам (коробок) в каркасные стены между рамами и конструкциями стен прокладывают войлок или паклю. Крепление коробок производят гвоздями сквозь вертикальные элементы рам в деревянные части стены.

В каменных стенах для более прочной установки оконных коробок проемы обычно делают с четвертями.

Зазор между каменной кладкой и рамами после установки и закрепления рам проконопачивают паклей, смоченной в алебастровом растворе.

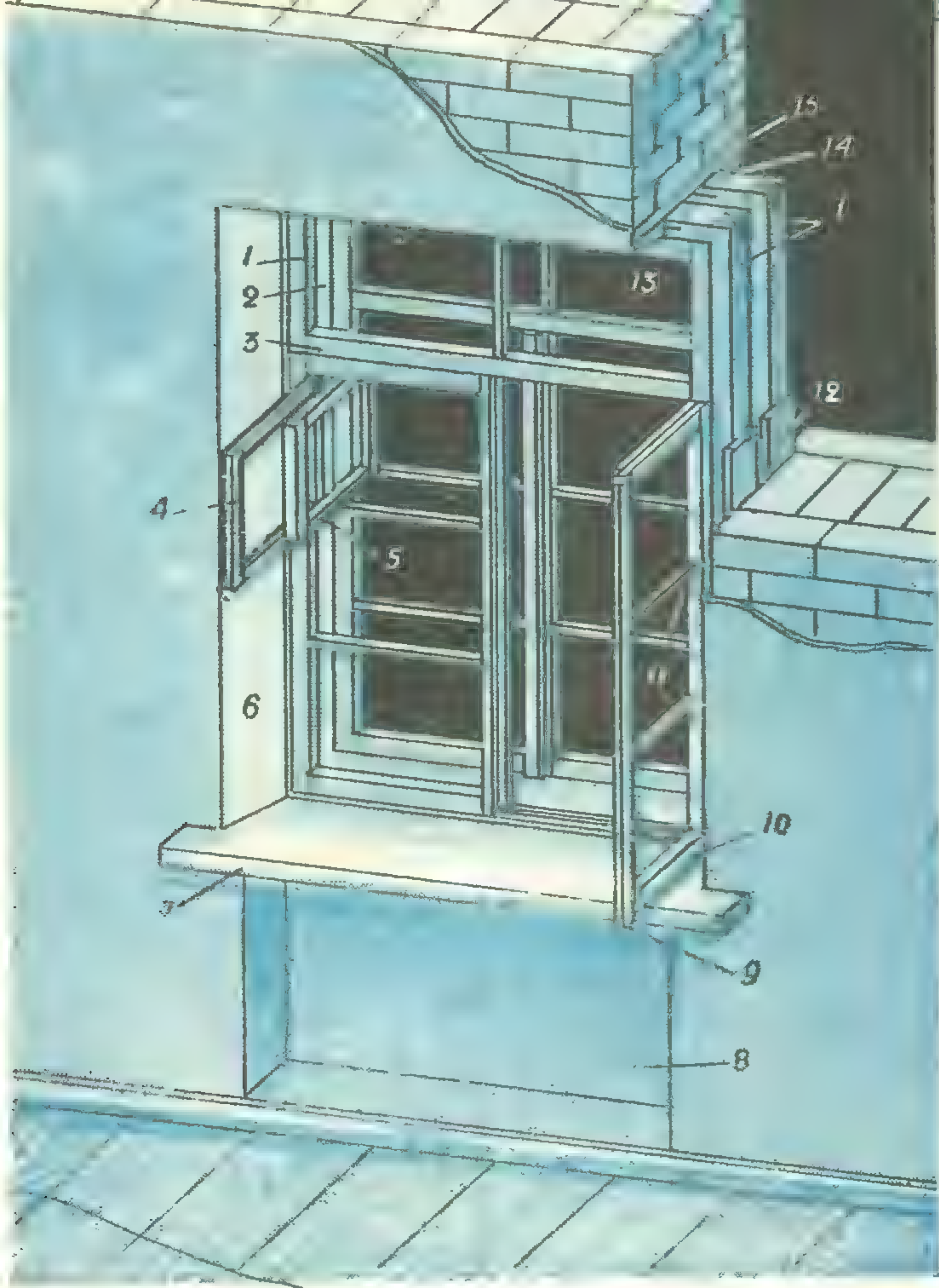


Дверные полотна: А — филенчатое дверное полотно, 1 — обвязка дверного полотна, 2 — средники, 3 — филенка; Б — щитовое дверное полотно, облицованное фанерой; В и Г — дверные полотна с остеклением.



Дверные филенки: сверху — простые филенки, внизу — наплавные филенки.





Общий вид окна: 1 — оконная коробка; 2 — боковая обвязка фрамуги; 3 — нижняя обвязка фрамуги; 4 — обвязка форточка; 5 — отлив форточка; 6 — откос оконного проема; 7 — подоконная доска; 8 — ниша для радиатора; 9 — нащельник притвора; 10 — нижняя обвязка переплета; 11 — горбылек переплета; 12 — четверть в кирпичной кладке оконного проема; 13 — фрамуга; 14 — четверть перемычки проема; 15 — перемычка проема.

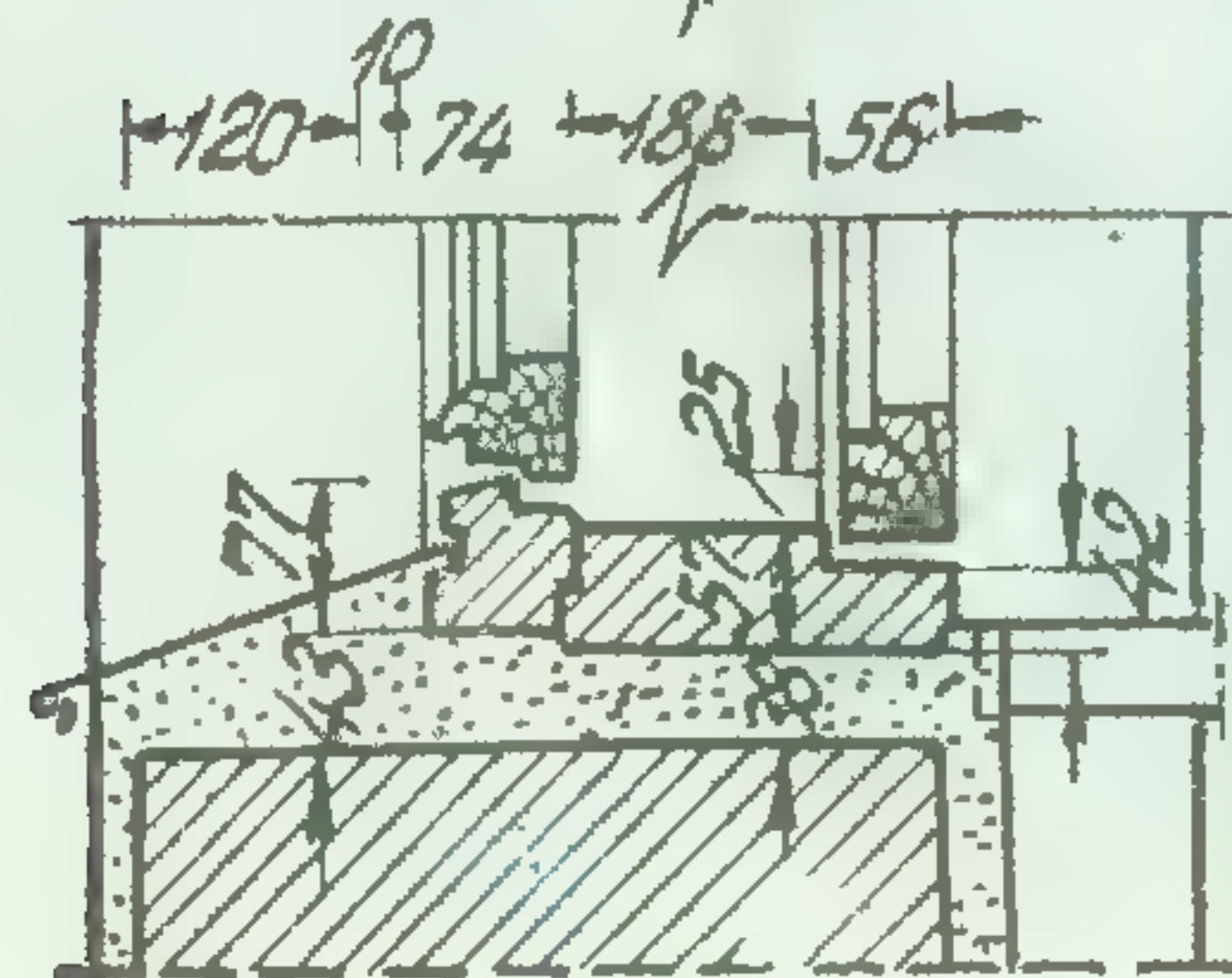
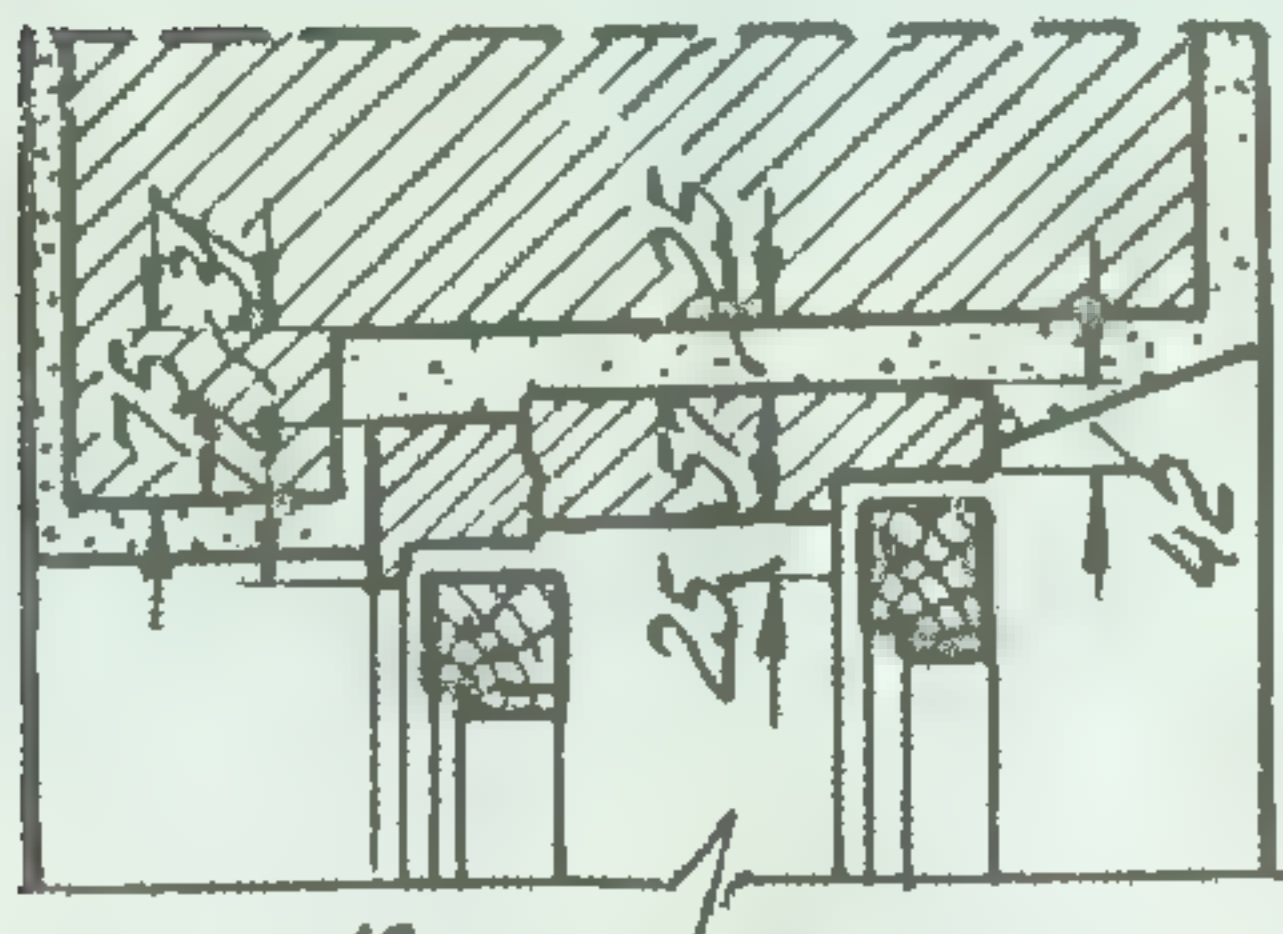
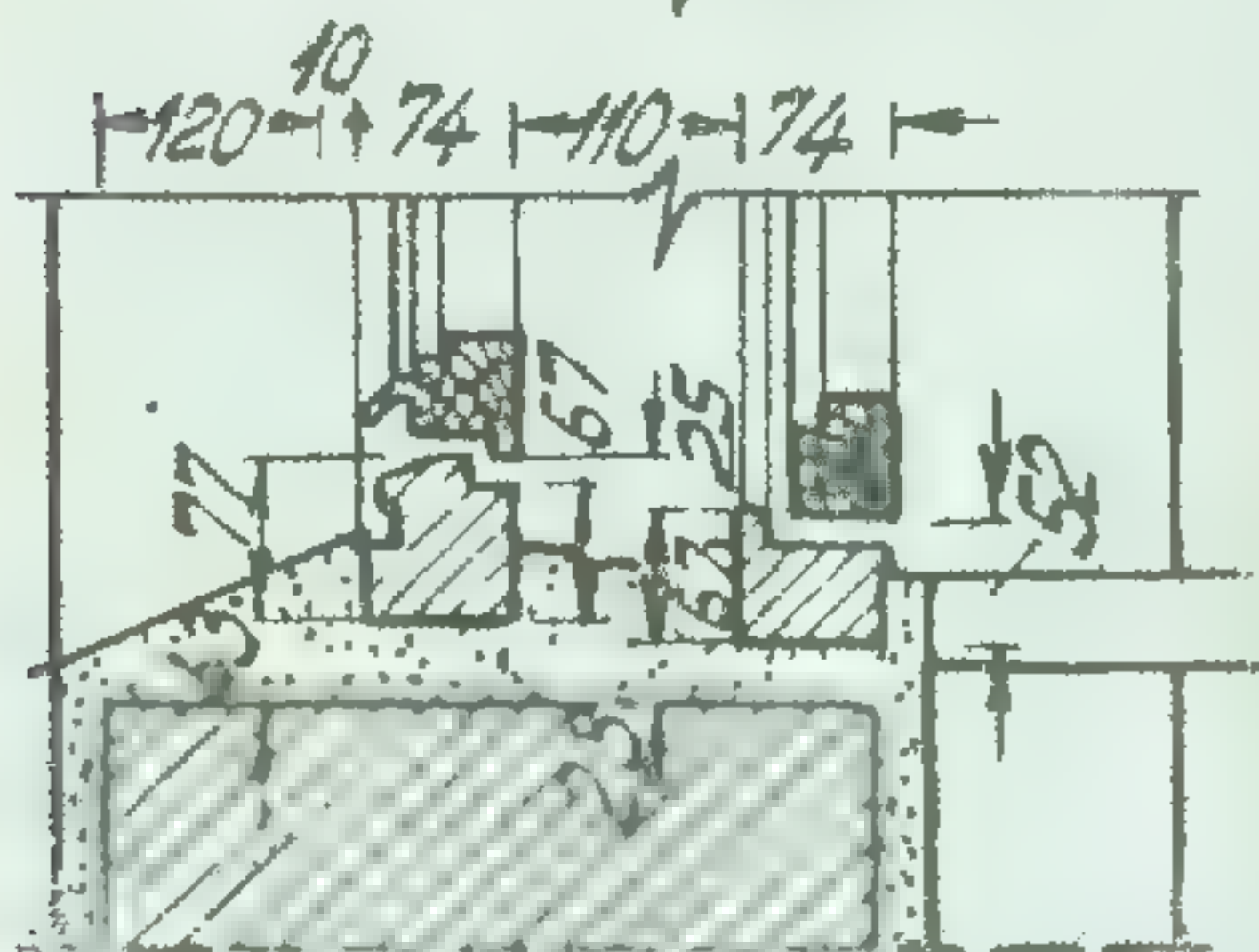
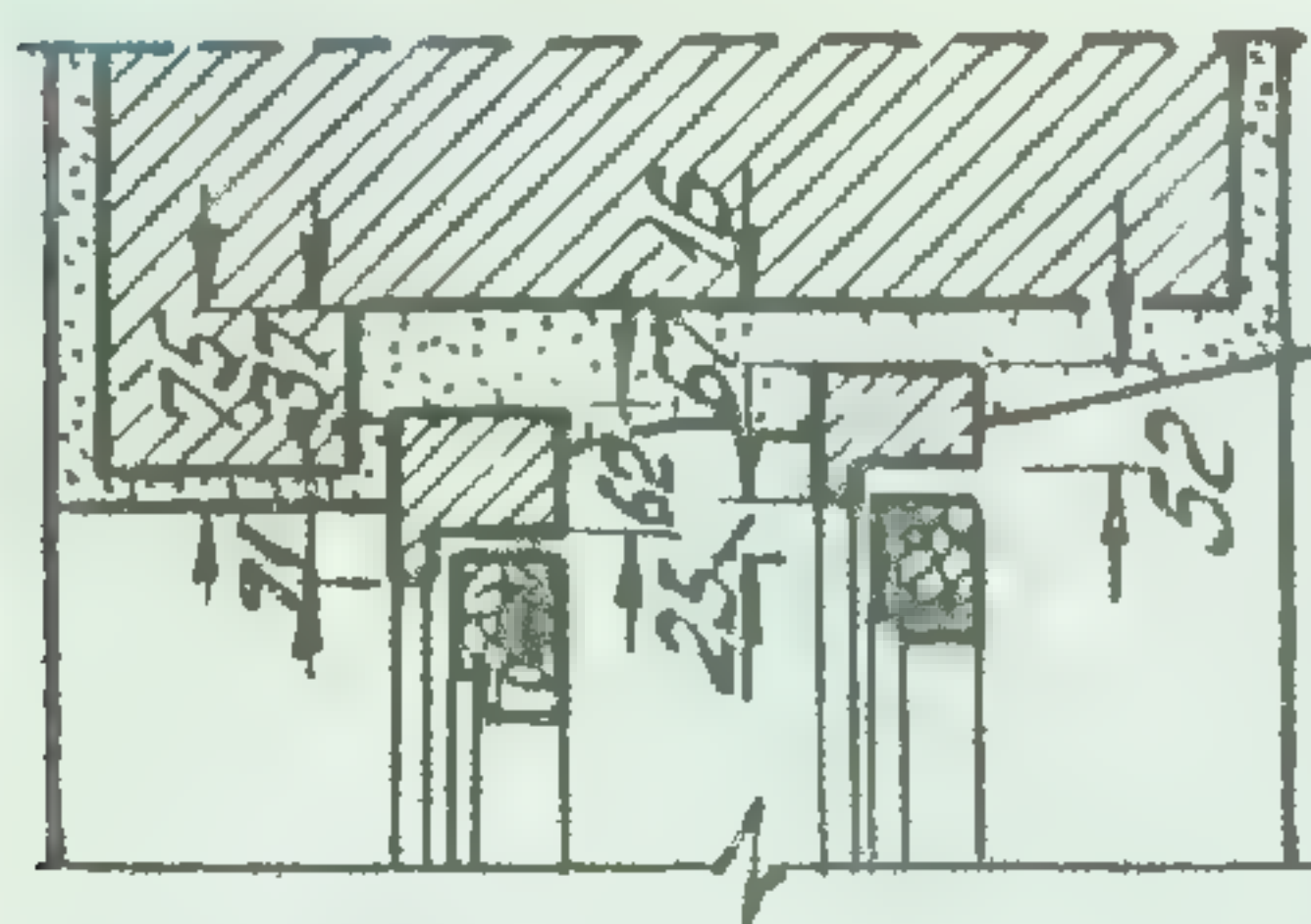
Наружные оконные и дверные коробки устанавливаются на войлоке, пропитанном противогнилостным составом, а затем тщательно проконопачиваются с обеих сторон паклей.

Крепление коробок к наменным стенам делают заершинами закрепками (ершамн) или гвоздями, причем гвозди забивают в специальные деревянные вкладыши (пробки), закла-

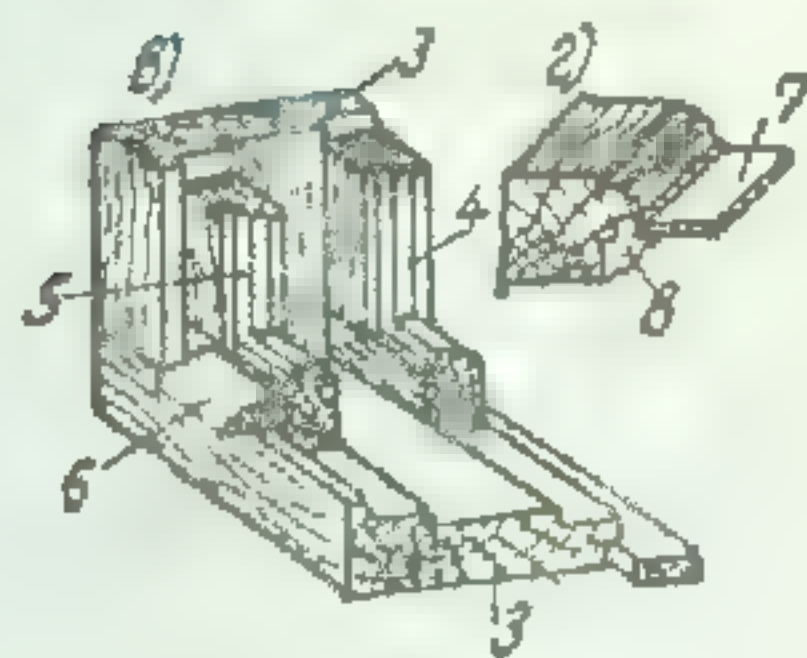
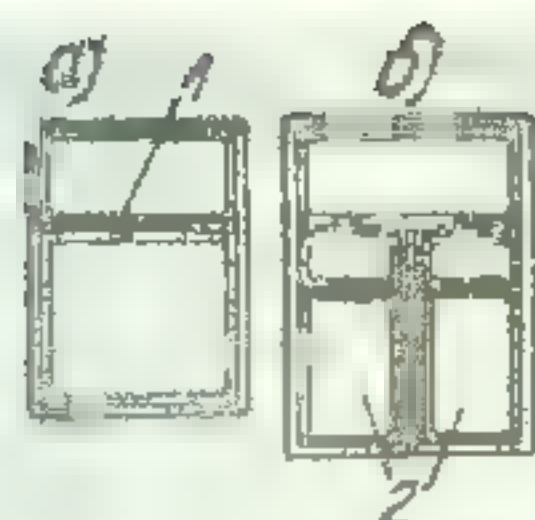
дываемые в откосы проема во время кирпичной кладки стен. Забивать гвозди в швы кладки нельзя.

При установке коробок надо внимательно следить за тем, чтобы не допустить перекосов. Вертикальность косяков проверяется по отвесу, а горизонтальность — уровнем или ватерпасом. Если в одной комнате устанавливается несколько

онных коробок, то не забудьте проследить за тем, чтобы все они были на одном уровне. Высота дверей обычно равна



Установка оконной коробки в проеме: вверху — отдельная коробка, внизу — общая коробка.



Оконные коробки и переплеты: а — оконная коробка с импостом 1; б — оконный переплет с фрамугой и створками 2; в — деталь оконной коробки с двойным переплетом, 3 — коробка, 4 — зимний переплет, 5 — летний переплет, 6 — отлив; г — деталь переплета со стеклом; 7 — стекло, 8 — замазка.

200 см, а ширина различна. Входные двери (с улицы) делаются шириной в 90 см, в комнаты — 80 см, в кухни — 70 см, в уборные, ванны и кладовые — 60 см.

Дверные коробки в наружных стенах по установке и креплению не отличаются от оконных. Коробки дверей, устанавливаемых в межкомнатных перегородках или внутренних капитальных стенах, отличаются от коробок, устанавливаемых в наружных стенах, сечением брусков и тем, что их обычно делают из трех брусков (без нижнего).

Установку коробок во внутренних стенах производят с прокладкой пакли и проконопачиванием для лучшей звукоизоляции.

В рубленых стенах рамы (колоды) делают из толстых досок или пластин для двух переплетов, выбирая с одной стороны четверти для переплетов, а с противоположной — паз (шпунт) для гребней, нарезаемых на торцах бревен.

Вертикальные части колод называются косяками; верхний брус — вершинником; нижняя часть — подушкой, или подоконником.

При обделке колодами проемов в шпунты (пазы) косяков и подушек прокладывают паклю.

Установку колод производят после выделки на торцах бревен, выходящих в проем, гребней по месту. В подготовленный проем сначала укладывают подушку, а затем насаживают косяки и заводят вершинник.

Отдел ведут кандидат в мастера А. ИГЛИЦКИЙ
и мастер Е. УМКОВ



ГЕНЕРАЛЬНОЕ СРАЖЕНИЕ

Участники турнира обычно мечтают лишь о том, чтобы занять призовое место. Конечно, чем ближе оно будет к первому, тем лучше.

Иначе обстоит дело с турниром претендентов, который начался в сентябре в Югославии. Здесь каждого участника по-настоящему «устраивает» лишь одно место — первое. Победитель — и только он — получает награду более ценную, чем любой приз, — право играть матч с чемпионом мира Михаилом Ботвинником.

Кто же оспаривает эту высокую честь?

В результате отборочных соревнований — сперва национальных, а затем международных, в которых участвовали сильнейшие шахматисты мира, в финальный турнир вышли шесть гроссмейстеров. Двое — экс-чемпион мира В. Смыслов и гроссмейстер П. Керес (заквавший в предыдущем турнире претендентов 1956 года второе место) — допущены в нынешний турнир персонально, без предварительного отбора.

Кроме них, спортивную честь нашей страны защищают чемпион СССР Т. Петросян и гроссмейстер М. Таль. Для Таля становится привычным только первое место. Он вышел победителем в межзональном турнире в Портороже 1958 года и в большом международном турнире в Цюрихе в этом году. Цюрихский турнир был своеобразной репетицией турнира претендентов — в нем участвовали пятеро из восьми гроссмейстеров, сражающихся ныне в Югославии.

Итак, возле досок четырех участников турнира претендентов будут красоваться маленькие красные флажки с серпом и молотом — эмблема нашей социалистической Родины.

С какими соперниками встретятся советские шахматисты?

Это ровно и сильно играющий югославский гроссмейстер С. Глигорич, неизменно добивающийся высших мест в самых серьезных соревнованиях. В Цюрихе он занял второе ме-

сто, а в недавно происходившем матче СССР — Югославия Глигорич, играя на первой доске своей команды, добился почетного результата 2:2 против лидера советской команды В. Смыслова.

Значительный интерес представляет участие в турнире претендентов самого юного гроссмейстера мира дважды чемпиона США Р. Фишера. Постоянство успехов 16-летнего гроссмейстера, быстрая и точная оценка позиций и глубокое знание теории и делают Фишера опасным соперником. В его игре особенно удивляет хладнокровие и цепкость в защите трудных позиций, что является обычно камнем преткновения для молодых шахматистов.

Список участников замыкает знакомый москвичам молодой исландский гроссмейстер Ф. Олафссон и П. Бенко (США).

Турнир претендентов смело может быть назван «генеральным шахматным сражением» текущего года. К четырем шахматным столикам будет в течение почти двух месяцев приковано внимание миллионов любителей шахмат на всех континентах. Интерес соревнования усиливается тем, что оно является матч-турниром: участники сыграют между собой по четыре партии. Это сводит к минимуму турнирные случайности.

Пожелаем большого успеха представителям сильнейшей шахматной страны мира — советским гроссмейстерам. В единоборство с Ботвинником за «шахматную корону» должен вступить наш соотечественник.

Читатели «Юного техника» могли познакомиться в шахматных отделах с образцами творчества В. Смыслова и М. Таля. Приведем теперь партии П. Кереса и Т. Петросяна.

Испанская

КЕРЕС — ГЛИГОРИЧ

Цюрих, 1959 год

1. e2—e4 e7—e5 2. Kgl—f3
Kb8—c6 3. Cfl—b5 a7—a6
4. Cb5—a4 Kg8—f6 5. 0—0
Cf8—e7 6. Лf1—e1 b7—b5
7. Ca4—b3 0—0 8. c2—c3 d7—d6
9. h2—h3 Cc8—b7 10. d2—d4
Kc6—a5 11. Cb3—c2 Ka5—c4
12. b2—b3 Kc4—b6 13. Kbl—d2

Ошибочной оказалась бы
попытка выиграть пешку:
13. de de 14. Ф:d8 Л:d8
15. К:e5 К:e4 16. С:e4 С:e4
17. Л:e4 Лd1+ и Л:c1.

13 ... Kb6—d7 14. Cc1—b2
c7—c5 15. Kd2—f1 Лf8—e8
16. a2—a4 Ce7—f8 17. Kf1—g3
Фd8—c7 18. Фd1—d3!

Сильный ход, вызывающий
ослабление ферзевого флан-
га черных.

18 ... c5—c4 19. b3:c4 b5:c4
20. Фd3—d2 g7—g6 21. Cb2—a3
Ла8—d8 22. Ла1—b1 Cb7—c8
23. Фd2—e3 Cf8—g7 24. d4:e5
d6:e5 25. Ле1—d1 Cg7—f8
26. Ca3:f8 Ле8:f8 27. Фе3—g5
Kf6—e8 28. Фg5—e7!

Это вторжение белого фер-
зя сковывает фигуры черных.
Теперь грозит 29. К:e5.

28 ... Ке8—g7 29. Kg3—f1

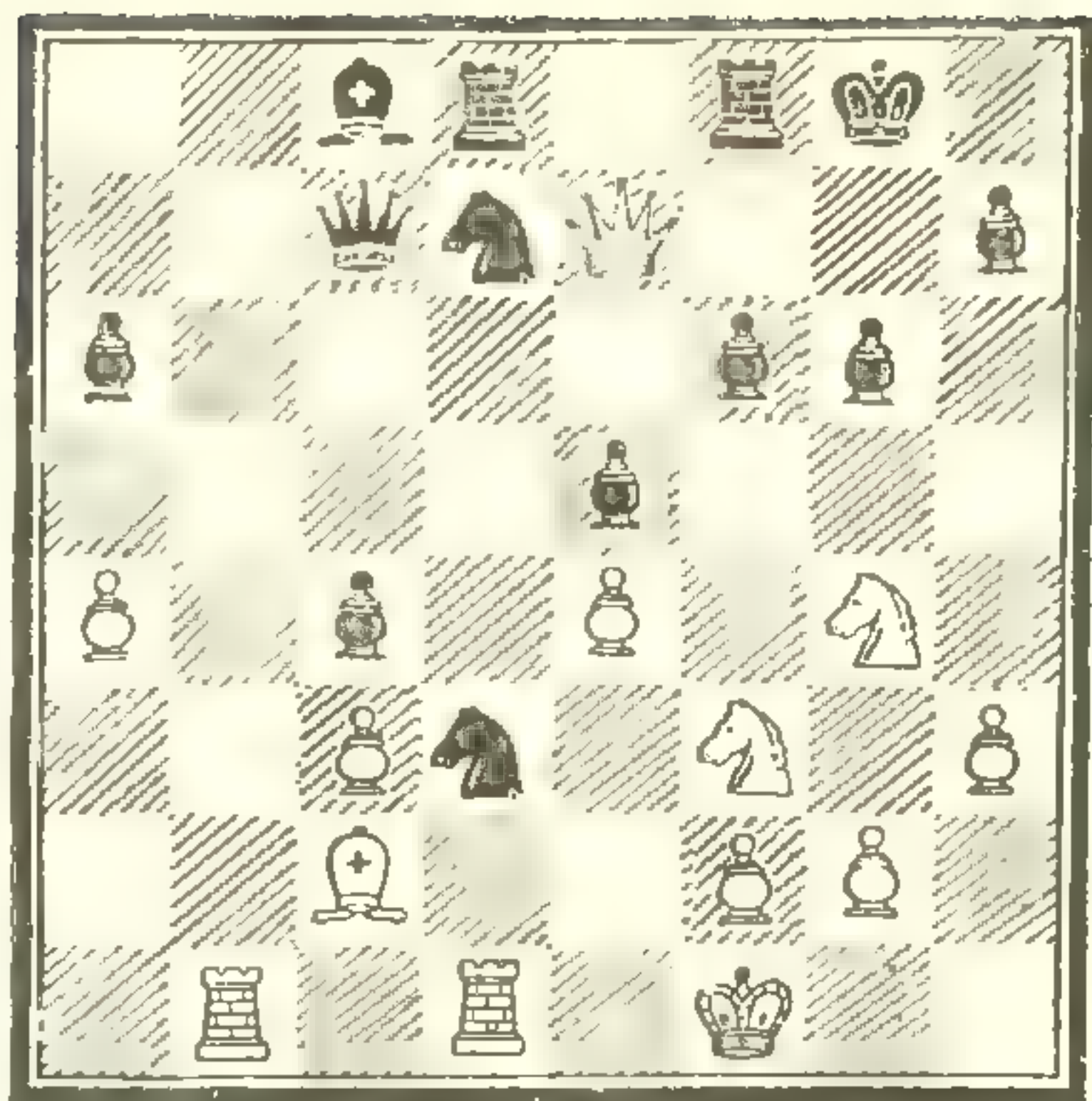
Конь стремится на g4, от-
куда он будет атаковать сла-
бые поля f6 и h6.

29 ... Kg7—e6

Черным следовало во что
бы то ни стало попытаться
оттеснить белого ферзя с по-
ля e7.

30. Kfl—e3 Ке6—f4 31. Kpg1—
f1 f7—f6 32. Ке3—g4! Kf4—d3

Нельзя было играть 32 ...
Лde8 из-за 33. Kf6+. Ход в
партии дает Кересу возмож-
ность осуществить красивую
комбинацию.



33. Лd1:d3! c4:d3 34. Cc2—b3+
Kpg8—h8 35. Kg4:f6! Лf8:f6
36. Kf3—g5 Лf8:f2+ 37. Kpf1—g1
Но не 37. Кр:f2 из-за Фb3+.
37... Лf2—f1+ 38. Kpg1—h2!
Черные сдались.

Ферзевый гамбит

ПЕТРОСЯН — РОССЕТТО

Порторож, 1958 год

1. d2—d4 Kg3—f6 2. Kgl—f3
d7—d5 3. c2—c4 e7—e6 4. Kbl—c3
Cf8—e7 5. c4:d5 e6:d5 6. Ccl—f4
c7—c6 7. Фd1—c2 Kb8—a6
8. a2—a3 0—0 9. e2—e3 Ka6—c7
10. Cfl—d3 Kc7—e5 11. Cf4—e5
g7—g6 12. 0—0 Ке6—g7
13. b2—b4 a7—a6 14. Ce5:f6
Се7:f6 15. a3—a4

Обычная в этом варианте
система атаки ферзевого
фланга черных с целью со-
здать слабую пешку на линии
с. Черным следует искать
контршансов на королевском
фланге. Пассивная игра на
защиту не обещает им ничего
хорошего.

15 ... Cc8—f5

Серьезная позиционная
ошибка. Слон нужен был для
обороны белых полей, в ча-
стности поля c6, и для контр-
атаки.

16. Cd3:f5 Kg7:f5 17. b4—b5
a6:b5 18. a4:b5 Фd8—d6
19. b5:c6 b7:c6

Белые выполнили первую

ПО ЛУ СТОРОНУ ФОКУСА

„КАРТЫ НА РАПИРЕ“

Это очень старый фокус. Впервые он был показан более ста лет назад знаменитым французским иллюзионистом Робэром Гуденом и с тех пор не сходит со сцены.

В руках у фокусника колода карт. Он подходит к зрителям и просит четырех человек взять из колоды по одной карте. Хорошо запомнив вынутые карты, зрители вкладывают их обратно в середину колоды. Иллюзионист вместе с одним из зрителей поднимается на сцену и передает ему колоду, затем просит выбранного помощника бросить карты в воздух. Зритель бросает — карты разлетаются.

Отдел ведет заслуженный артист
Армянской ССР Арутюн АКОПЯН



Фокусник делает выпад вперед и ловит на рапиру четыре выбранные зрителями карты и идет с рапирой в публику. Зрители подтверждают, что это те самые карты, которые он вынимал из колоды. Помощник быстро собирает карты, брошенные на пол, и передает зрителям для осмотра. Оказывается, что в колоде не хватает тех четырех карт, которые канизаны на рапире.

Секрет этого фокуса распадается на две части: первая — это форсировальная колода, при помощи которой фокусник дает зрителям вынуть именно те четыре карты, которые он хочет. Можно обойтись и с простой колодой и суметь вовремя подсунуть зрителю нужную карту, но это сложнее и требует исключительной ловкости рук. Современные фокусники предпочитают другой очень легкий способ. Форсировальная ко-

часть своего стратегического плана. Поучительно проследить, как искусно Петросян сперва сковывает силы черных на ферзевом фланге, а затем неожиданно обрушивается на неприятельского короля.

20. Кс3—а4 Лf8—b8 21. Ка4—с5 Фd6—e7 22. Кс5—d3 Фе7—b7 23. Кf3—e5 Cf6 : e5 24. Кd3 : e5 Ла8 : а1 25. Лf1 : а1 Кf5—e7 26. g2—g3 Фb7—b2 27. Фс2—d1 h7—h5 28. Ла1—с1 Лb8—b6 29. h2—h3 Кpg8—g7 30. Кpg1 g2 Фb2—a3?

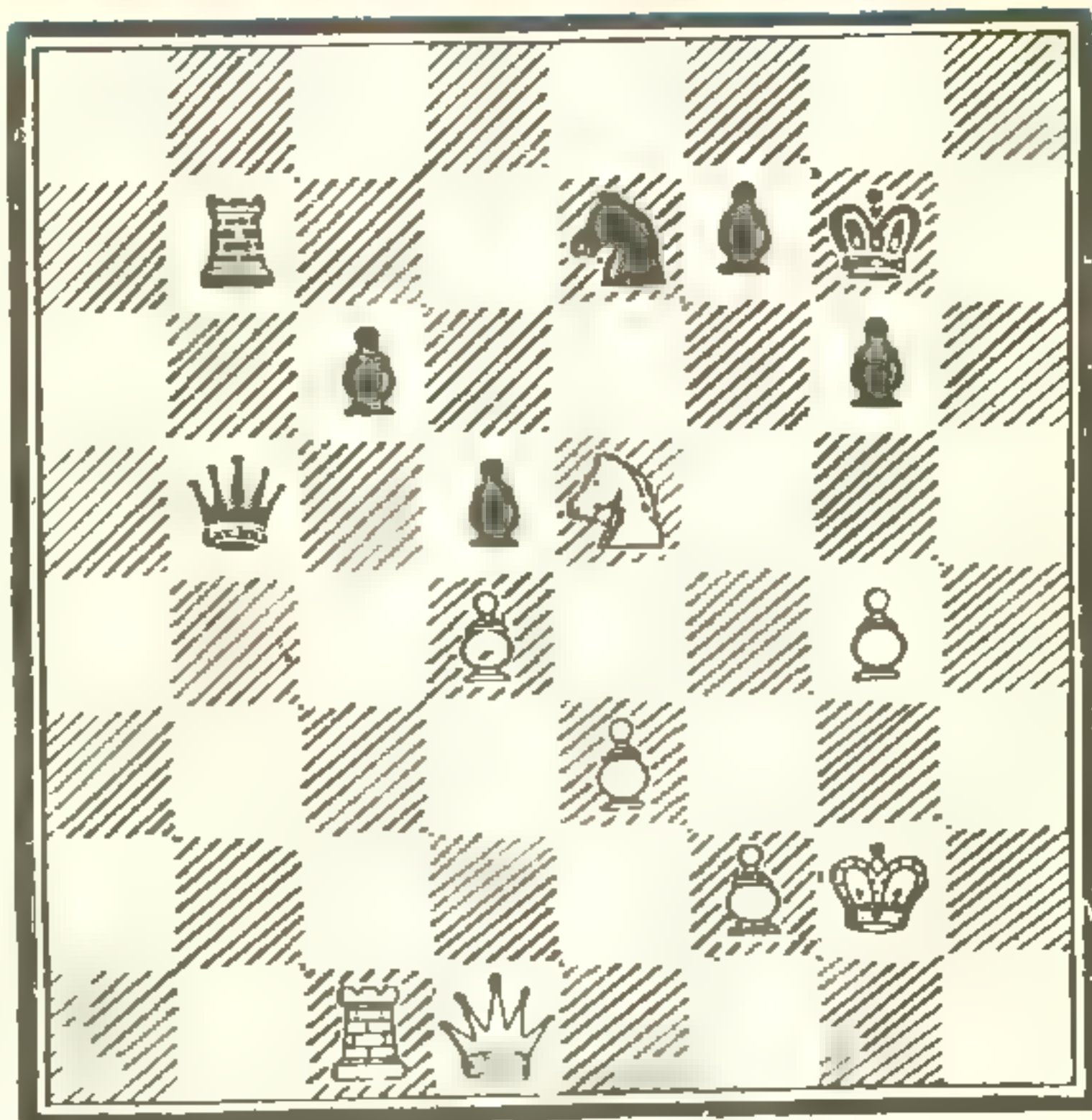
Нужно было играть 30 ... Кf5 с угрозой К : e3 +.

31. Лс1—а1 Фа3—b2

Чтобы на 32. Ла7 можно было ответить Лb7.

32. g3—g4! h5—g4 33. h3 : g4 Лb6—b7 34. Ла1—с1 Фb2—b5

Может показаться, что белым трудно усилить натиск, так как на Фf3 у черных есть ход f6. Но Петросян правильно рассчитал следующую



комбинацию, быстро приводящую к развязке.

35. Фd1—f3! f7—f6 36. g4—g5! Ке7—f5

Черные беззащитны. Если 35. ... fe, то 36. Фf6+ Кpg8 37. Лh1.

37. g5:f6+ Кpg7:f6 38. Лс1:c6+ Кpf6—e7 39. Фf3—f4. Черные сдались.

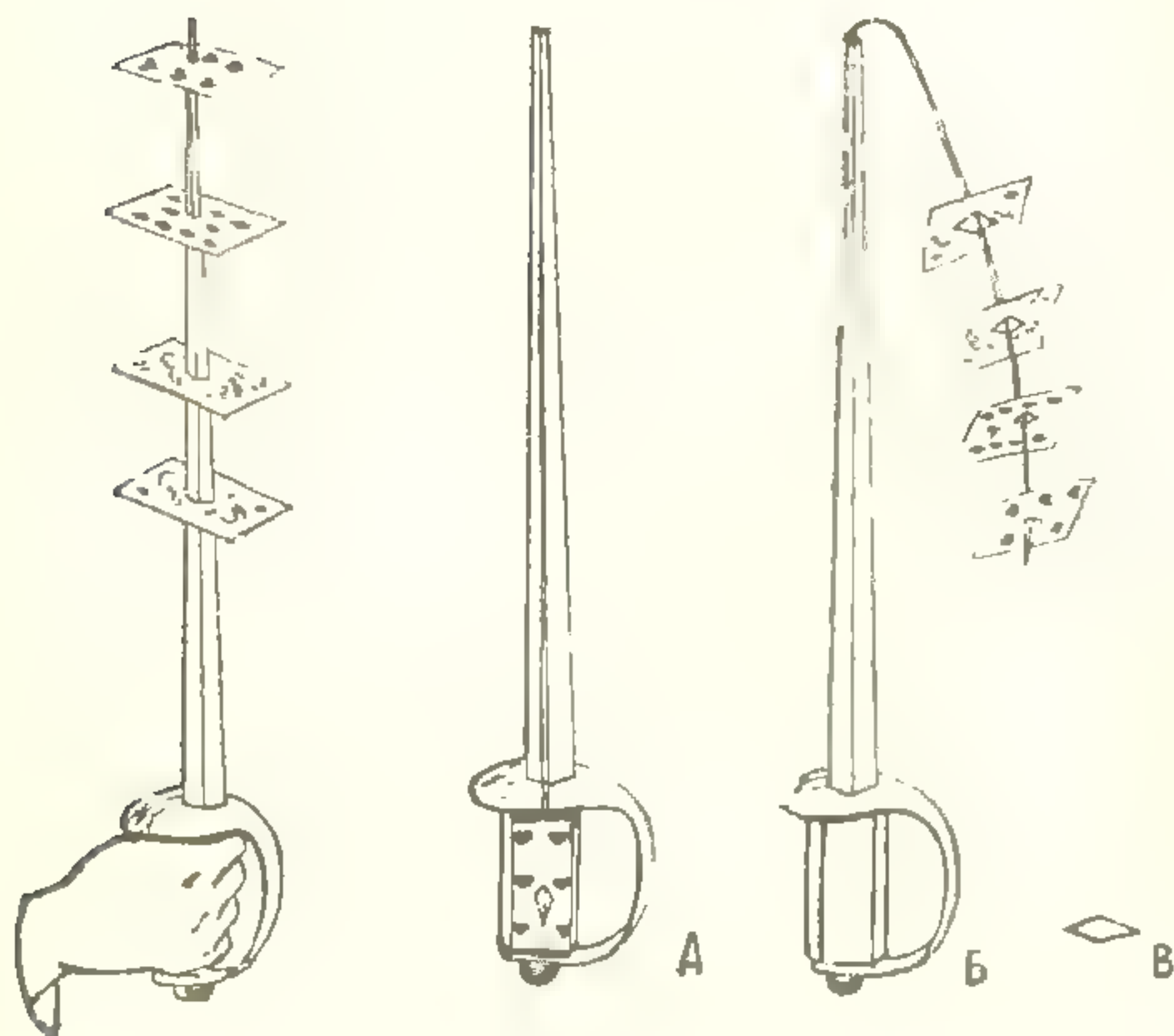
лода состоит из 32 карт, причем в ней всего четыре разные карты, повторяющиеся по 8 раз.

Предположим, в нашем случае зрители вынимают: 1-й — шестерку черв, 2-й — девятку бубен, 3-й — валета треф и 4-й — даму бубен. В колоде сверху должно быть положено восемь карт шестерок черв, под ними восемь карт девяток бубен, затем восемь валетов треф и, наконец, внизу восемь карт дамы бубен. Подойдя к первому зрителю, фокусник принужденным движением раскрывает веерообразно верхние восемь карт и, не глядя на карты, предлагает зрителю вынуть одну из них. Зритель невольно вынимает одну из восьми червонных шестерок. Подходя к другому зрителю, фокусник свертывает верхние карты и раскрывает веером вторую карту, то есть восемь карт бубновой девятки. Зритель вынимает. Точно так же фокусник поступает и с третьей и с четвертой картами. После этого он складывает свою колоду, взяв из нее 4 замеченные зрителями карты, и идет на сцену. По дороге он незаметно меняет форсировальную колоду на обыкновенную, из которой предварительно вынуты четыре карты: шестерка черв, девятка бубен, валет треф и дама бубен. Эту колоду без четырех карт и бросает зритель на рапиру.

Вторая часть секрета — в устройстве рапиры. На рисунке А вы видите рапиру с заряженными в рукоятке четырьмя картами а на рис. Б — рас-

положение карт для «зарядки». Делается рапира из меди или латуни толщиной в 0,5 или 1,0 мм. Она полая, четырехгранная, в сечении имеет вид ромба (см. рис. В). Длина рапиры около 70 см, ширина ее внизу около 2 см, к концу она суживается до 4 мм. К рапире делается наконечник. Верхний конец его острый, а нижний равен верхнему концу рапиры, то есть имеет стороны по 4 мм. Этот острый кончик рапиры замечен на рисунке посередине шестерки черв. Эфес рапиры делается из меди, ручка из дерева. В дереве просверливается сквозное отверстие, в нижний конец рукоятки ввертывается металлический полушарик с припаянным крючком, к которому привязана очень сильная резина (лучше всего ниппель от велосипеда). Вторым концом резина привязывается к низу острого верхнего кончика рапиры. Сбоку деревянной рукоятки к эфесу прибивается пластинка с отогнутыми краями. В нее, как в футляр, вставляются четыре карты, надетые на резину. Взяв в руки рапиру, фокусник освобождает из-под «стопора» карты и придерживает их до нужного момента ладонью правой руки. Как только зритель бросит колоду, фокусник делает вид, будто ловит карты, и в тот же момент выпускает карты из руки. Резина подтягивает их к верхнему концу рапиры и встает на место, у зрителей создается впечатление, будто шпага проткнула четыре карты. На самом деле в картах сделаны вырезы соответствующего размера так, что они «наизываются» на клинок рапиры: в шестерке черв делается прокол, в который проходит только резина, в следующей карте ромбовидный вырез такого размера, чтоб карта остановилась сантиметрах в 15 от первой, в следующих картах делаются вырезы еще больше. Длина резины подбирается опытным путем. Рапира хорошо отникелнирована. Само собой понятно, что, беря рапиру со стола, фокусник должен тщательно закрыть ладонью четыре карты с кончиком рапиры. Натяжку резины можно регулировать, вынимая для этого нижний полушарик рукоятки. Чтобы не порезать резину, внутренние края верха рапиры должны быть тщательно закруглены и зачищены.

А. ВАДИМОВ



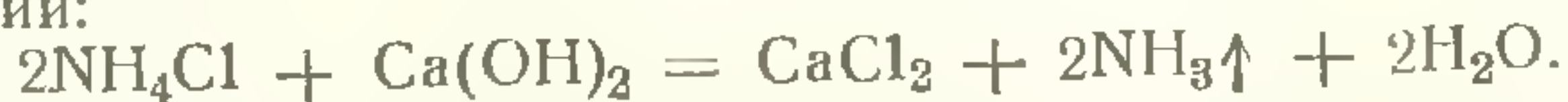


ПЕТЯ ВЕРХОГЛЯДКИН НА УРОКЕ ХИМИИ

В первую пробирку Петя собрал не аммиак, а... воздух! Ведь прежде чем собирать газ вытеснением воды, нужно дожидаться, когда из пробирки с реактивами и газоотводной трубки будет вытеснен воздух.

Аммиак прекрасно растворяется в воде (700 объемов газа в одном объеме воды), поэтому собрать его вытеснением воды невозможно. По этой причине воду засасывает в газоотводную трубку, и сильно нагретая пробирка с реактивами трескается.

Известно, что грамм-молекула любого газа при нормальных условиях занимает объем 22,4 л. Составим уравнение реакции:



По уравнению реакции видно, что из каждой грамм-молекулы нашатыря (53,5 г) образуется грамм-молекула аммиака (22,4 л). 1,5 г нашатыря (столько брал для опыта Петя) дает аммиака:

$$\frac{22,4 \text{ л} \cdot 1,5 \text{ г}}{53,5 \text{ г}} \approx 0,628 \text{ л} \approx 628 \text{ мл}.$$

Объем обычной химической пробирки менее 25 мл. Следовательно, взятого количества смеси (известь взята с избытком) достаточно для наполнения аммиаком более двух с половиной десятков пробирок.

КТО БЫСТРЕЕ?

Задача решается в 4 хода во многих вариантах. Вот один из них. Передвигаем монету № 1 так, чтобы она касалась монет № 2 и 4. Затем монету № 4 передвигаем к монетам № 5 и 6. Монета № 5 должна касаться монет № 1 и 2 снизу. В свою очередь, монета № 1 касается № 4 и 5.

ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ЧИСЛА

По горизонтали:

1—1797; 4—14; 5—311; 7—54; 9—216; 13—12; 14—1789.

По вертикали:

1—1595; 2—963; 3—14; 5—1111; 6—12; 8—427; 10—621;
11—27; 12—18.

ПРАВИЛЬНОЕ ПОДЧЕРКНИТЕ

1. Личинка; 2. Длиной волны; 3. Меньше; 4. Меньшее;
5. Аккомодацией; 6. Не имеет запаха; 7. За движением звезд; 8. Шар; 9. Все тверже.

ЧТО БОЛЬШЕ

Пусть x и y катеты прямоугольного треугольника, а z его гипотенуза. Тогда $x^2 + y^2 = z^2$. Для определенности примем:

$$x \leq y < z.$$

Справедливо равенство $x^2y + y^3 = z^2y$. Отсюда сразу следует, что $x^3 + y^3 \leq x^2y + y^3 = z^2y \leq z^3$ и $x^3 + y^3 \leq z^3$. Таким образом, куб гипотенузы больше суммы кубов катетов.

ПОЛЬЗА И ВРЕД

На крутом вираже мотоцикла центробежная сила является помехой, а в центрифуге она используется.

При выстреле сила отдачи вредна, а в ракете она используется.

В железнодорожных рельсах с тепловым расширением металла нужно бороться, а термическое реле основано именно на этом принципе.

Рессора и чувствительное устройство сейсмографа равно имеют дело с инерцией, но рессора смягчает толчки, а в сейсмографе они улавливаются и записываются.

Конструкция крыла самолета рассчитывается так, чтобы уменьшить сопротивление воздуха, а конструкция паруса — чтобы увеличить.

В аппарате для точечной сварки используется сильная местная концентрация тока и связанный с этим термический эффект расплавления металла, плавкие же предохранители („пробки“) служат для борьбы с повышением силы тока.

НАЙДИТЕ „РОДСТВЕННИКОВ“

1,9— углеводороды; 2,12— углеводы; 3,10— основания; 4,5— химические элементы; 6,14— органические кислоты; 7,13— соли угольной кислоты (карбонаты); 8,11— неорганические соли.

КТО ОНИ?

1. Рене Декарт; 2. Исаак Ньютон; 3. Гераклит Эфесский; 4. Галилео Галилей; 5. Фрэнсис Бэкон; 6. Архимед.

ЧТО ИЗ ЧЕГО

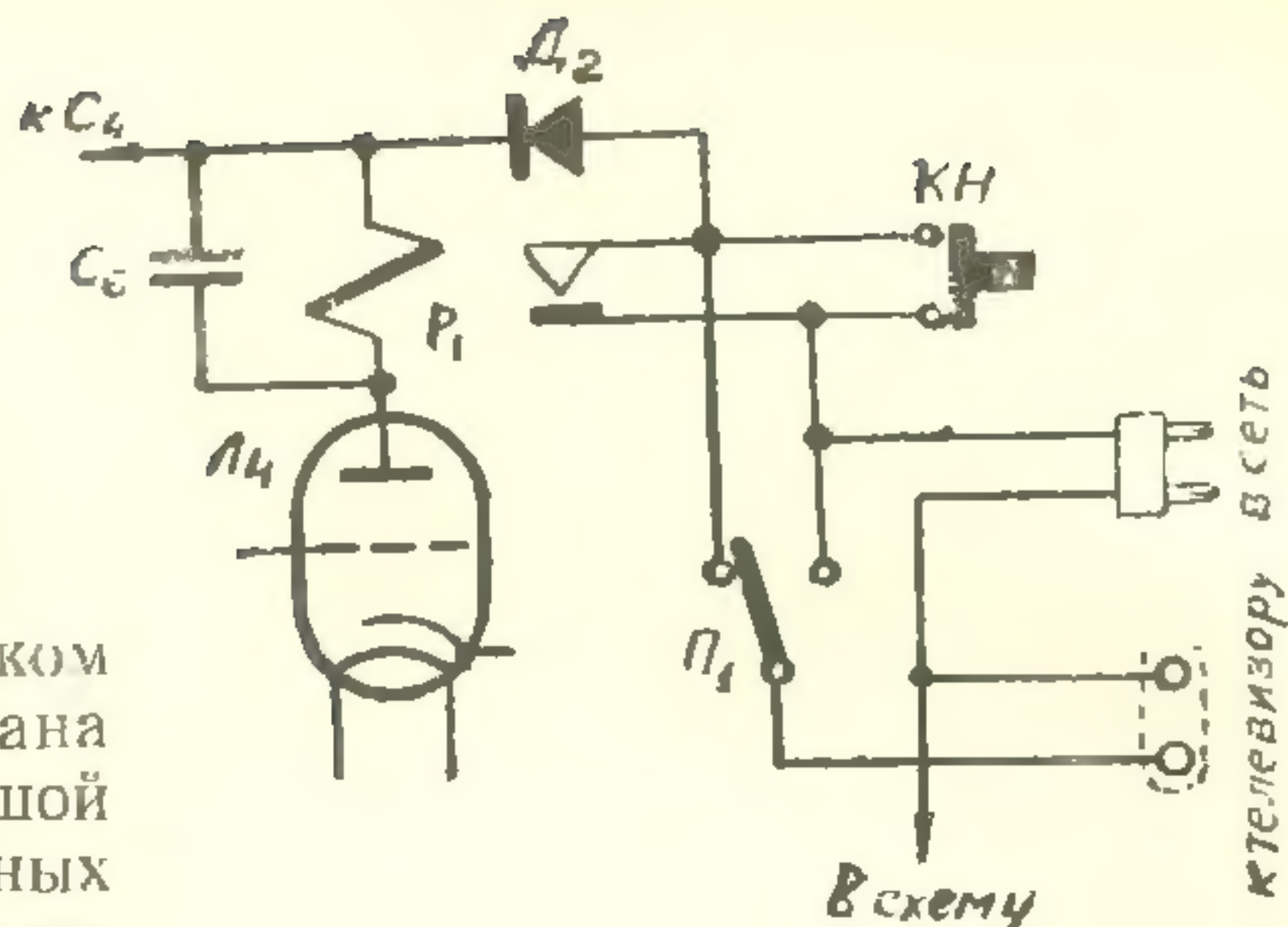
1 — Г, Л, В, К. 2 — А, Д, П, И. 3 — Т, Н, О. 4 — Р, О.
5 — М, Б, С. 6 — З, О, И. 7 — Е, Х, Ц, У, Ж.

Из многочисленных читателей, участвовавших в конкурсе № 9, правильные ответы прислали только двое. В результате жеребьевки премии достались:

1. Штангенциркуль — В. А. Баландину из Ташкента.
2. Набор сверл и метчиков — В. Тангеру из Киева.



„АВТОМАТ ОТКЛЮЧЕНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА“



Под таким заголовком в «ЮТ» № 3 была напечатана статья, вызвавшая большой интерес, и не только у юных техников. В редакцию приходят письма с просьбой сообщить некоторые дополнительные данные об автомате. Выполняем вашу просьбу, товарищи.

1. На приведенной схеме для упрощения показана одна группа контактов, на самом деле для надежности в работе участвуют две параллельно включенные группы контактов.

2. Реле P_1 постоянного тока с сопротивлением обмотки примерно 7 тыс. ом.

3. Сообщаем о подключении автомата к различным телевизорам: «Заря» — 1 ножка L_7 — 6Ф1П; «Луч» — 1 ножка L_{11} — 6Н8С; «Рубин — 57» — 2 ножка L_{12} — 6Н1П; «Старт» — 3 ножка L_{13} — 6Н3П; «Темп» — 5 ножка L_{15} — 6Н8С или 4 ножка L_{13} — 6Н8С (нумерация ламп взята из книги С. А. Ельяшевича «Справочник по телевизионным приемникам». Госэнергоиздат, 1959 год).

4. Величина деталей C_2 , R_1 правильно указана в схеме автомата.

5. Если подключение автомата к некоторым телевизорам вызывает нарушение устойчивости изображения (синхронизации), необходимо изменить следующие детали автомата:

C_2 — до 0,01 мкф, R_1 до 1,0 мом.

❖ И. С. Тургенев был не только страстным охотником, но и отличным пловцом и гребцом. Поэт А. К. Толстой увлекался гоннами на яхтах. Его яхта «Ястреб» принимала участие в состязании с англичанами в 1852 году в Финском заливе. Большое внимание уделял различным видам спорта Лев Толстой. Занятия гимнастикой были его любимейшим видом отдыха. А когда ему было около 60 лет, он прошел пешком 200 км за 6 дней (из Москвы в Тулу). Отлично бегая на коньках, Толстой и в 70 лет неоднократно побеждал молодежь на домашних соревнованиях, которые устраивались в Ясной Поляне. «Коньком» Куприна были плавание и борьба. Горький с удовольствием занимался греблей, плаванием, игрой в городки, ходил на лыжах и на коньках. Гимнастикой увлекались Чехов, Гиляровский, Левитан. Они явились инициаторами первого Московского гимнастического общества. А вот что писал о спорте А. Блок в одном из писем к жене: «...в мировом оркестре искусств не последнее место занимает искусство легкой атлетики» и та самая «французская борьба, которая есть точный сколок с древней борьбы в Греции и Риме».

❖ В Германской Демократической Республике (город Штрассебург) действует оригинальный инкубатор. Он устроен в заброшенной подземной галерее, где когда-то добывали поташ, на глубине 400 м. В этом инкубаторе было выведено 20 000 цыплят. Издержки производства снизились на 90% за счет естественной постоянной температуры и необходимой влажности.

ФАКТЫ НА
ВСЯКИЙ
СЛУЧАЙ

ИНКУБАТОР

Изготовлен он в электротехническом кружке Абхазской станции юных техников города Сухуми в подарок юным натуралистам-птицеводам. Устройство инкубатора видно на рисунке на 3-й стр. обложки. Инкубатор рассчитан на закладку 30 яиц. Размеры выберите сами в зависимости от того, на сколько яиц рассчитаете инкубатор. Яйца надо укладывать внутрь на сетку. Подогревается инкубатор четырьмя электрическими лампами; влажность его регулируется автоматически при помощи бутылки с водой, которая укреплена с правой стороны инкубатора. Вода на противень подается резиновыми шлангами. Температуру и влажность контролируют термометрами.

В отличие от других систем инкубаторов в этой системе установлен автомат поворота яиц. В левой части инкубатора, внутри укреплен электрический мотор, соединенный с подвижной рамкой. Передача подобрана с таким расчетом, что яйца могут медленно, в течение 2 часов, поворачиваться на 360°. Яйца должны переворачиваться в течение 17 дней, после чего автомат выключается. Электрическая энергия должна поступать постоянно, перерыв в подогреве может быть, но не более 1—2 часов в сутки. Подвижная рамка делается из 3-миллиметровой проволоки. Внутри инкубатор выкрашен масляной краской в черный цвет, снаружи он белый.



РЕКОМЕНДАЦИЯ

САМОМУ СЕБЕ

Чтобы заслужить признание ученого мира, молодому Лапласу нужно было получить рекомендацию от какого-нибудь известного математика. Выбор его остановился на д'Аламбере. Получив от своих знакомых письма к великому энциклопедисту, Лаплас послал эти письма д'Аламберу. Но ответа не получил. Тогда Лаплас попытался проникнуть к д'Аламберу в качестве гостя, но каждый раз молодому человеку говорили, что ученого нет дома. Однако Лаплас не сдавался. Однажды, дожидаясь в приемной прибытия д'Аламбера, он написал письмо, в котором изложил свои взгляды на развитие механики и указал адрес. Ответ последовал незамедлительно. Д'Аламбер писал Лапласу: «Милостивый государь, Вы имели случай убедиться, что я мало считаюсь с рекомендациями, но Вам они совершенно не нужны. Вы сами составили себе рекомендацию, и я ею вполне удовлетворен. Моя помощь к Вашим услугам. Жду вашего посещения».

Главный редактор В. Н. Болховитинов

Редакционная коллегия. Г. И. Бабат, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, В. П. Еремин, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермян, Д. И. Щербаков, А. С. Яковлев

Художественный редактор С. М. Пивоваров

Технический редактор Л. И. Кириллина

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, Телефон: К 0-27-00, доб. 5-59 (для справок); 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

А08203 Подп. к печати 22/VIII 1959 г. Бумага 84×108¹/₃₂ = 1,45 бум. л. = 4,7 печ. л. Уч.-изд. л. 5,5 Тираж 220 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 1441.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-55, Суховская, 21.



ЭЛЕКТРОЧАСЫ

Рис. Е. НЕКРАСОВА

КЕРАМИЧЕСКИЙ
КОНДЕНСАТОР

МОТОР

ЭКСЦЕНТРИК

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ
ОТВЕРСТИЕ

ПОВОРАЧИВАЮЩЕЕ
УСТРОЙСТВО

через 2 часа

38°

ЛАМПЫ ОБОГРЕВА
И
УВЛАЖНИТЕЛЬ



И

Т

9
1959

Цена 2р.